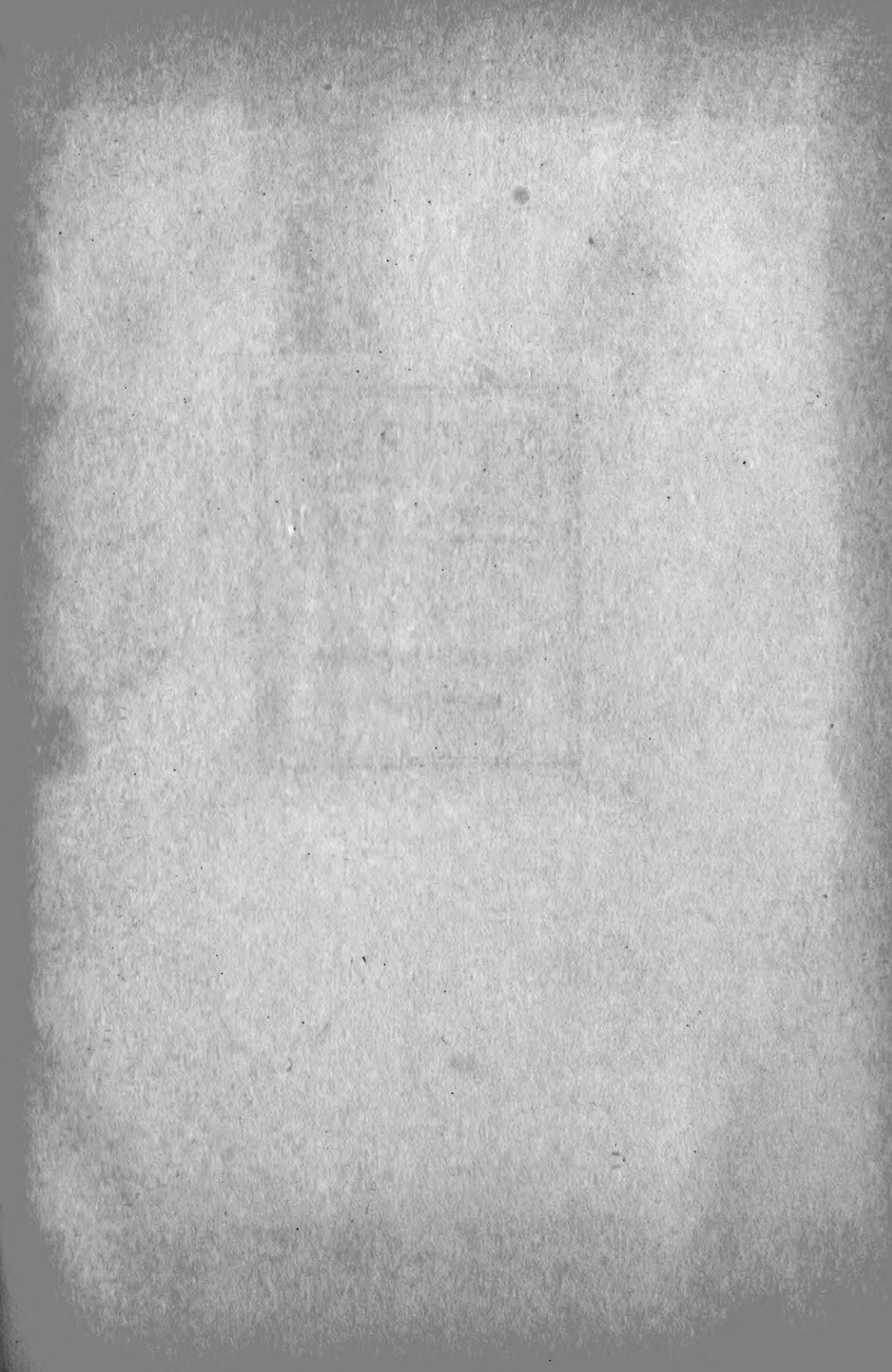


FOR THE PEOPLE  
FOR EDUCATION  
FOR SCIENCE

LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY

Bound at  
A.M.N.H.  
1925









AMERICAN MUSEUM  
OF NATURAL HISTORY

Ano 1920

Tomo XII

Faciculo I

59-06(81) a

**MEMORIAS  
DO  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ**

Rio de Janeiro - Manguinhos



AMERICAN MUSEUM  
NATURAL HISTORY

25-101639 - Nov. 20

## Sumario:

I Sobre a morte da cobaya consecutiva á dupla Vagotomia, pelo Dr. MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA.	5
II Dipteros da familia Blepharoceridae, observados no Brazil pelo Dr. ADOLPHO LUTZ. (Com as estampas 1—7.)	21
III Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira pelo Dr. LAURO TRAVASSOS. IX—Sobre as especies do genero Spinicauda n. g. (Com as estampas 8—10).	44
IV Estudos sobre os Flagellados Parasitos pelo Dr. OLYMPIO OLIVEIRA RIBEIRO DA FONSECA. (Com as estampas 11 e 12).	51
V Profilaxia da febre aftosa pelo Dr. HENRIQUE MARQUES LISBOA e Dr. ARMANDO ALVES DA ROCHA.	66
VI Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira. pelo Dr. LAURO TRAVASSOS. X—Sobre as especies do genero Turgida. (Com as estampas 13—16).	73

## Table des Matières:

### Contents:

I Sur la mort consécutive à la double vagotomie par le Dr. MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA.	1
II Blepharoceriden aus Bräsilien von Dr. ADOLPHO LUTZ. (Mit. Taf. 1—7.)	16
III Contributions à l'étude de la faune helminthologique du Brésil par le DR. LAURO TRAVASSOS. IX—Les espèces du genre Spinicauda n. g. (Planches 8 à 10).	41
IV On same parasitic Flagellata by Dr. OLYMPIO OLIVEIRA RIBEIRO DA FONSECA (With Pl. 11 & 12).	48
V On the prevention of foot and mouth disease by Dr. HENRIQUE MARQUES LISBOA e Dr. ARMANDO ALVES DA ROCHA.	60
VI Contributions à l'étude de la faune helminthologique du Brésil par le Dr. LAURO TRAVASSOS. X—Les espèces du genre Turgida. (Planches 13 à 16).	66

**AVISO** As «MEMORIAS» serão publicadas em fasciculos, que não aparecerão em datas fixas. No minimo haverá um volume por anno.

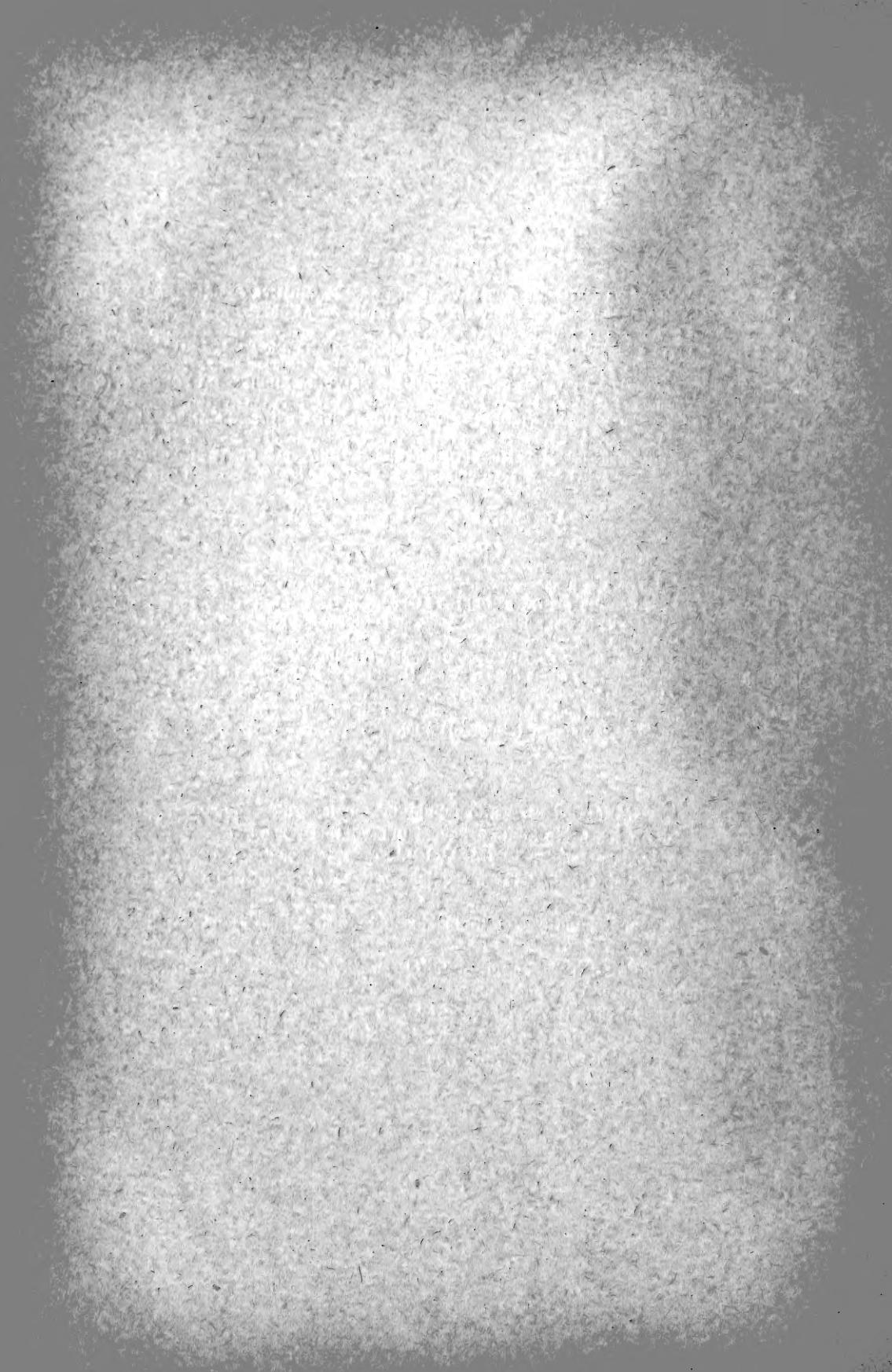
Toda correspondencia, relativa ás «MEMORIAS», deverá ser dirigida ao «Director do Instituto Oswaldo Cruz — Caixa postal 926 — Manguinhos — Rio de Janeiro». Endereço telegraphico: «Manguinhos».

Os artigos da primeira parte vem traduzidos para outras linguas na segunda parte das «MEMORIAS».

**AVIS** Les «MÉMOIRES» seront publiés par fascicules sans date fixe, formant, au moins, un volume par année.

Toute correspondance doit être adressée au «Directeur de l'Institut Oswaldo Cruz—Caixa postal 926—Manguinhos—Rio de Janeiro». Adresse télégraphique «Manguinhos».

La deuxième partie contient la traduction des articles de la première partie des «MÉMOIRES».



# Sobre a morte da cobaya consecutiva á dupla Vagotomia. (\*)

por

**MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA.**

## Introdução.

Em todas as especies animaes sempre que foram seccionados os nervos pneumogastricos, afim de observar os phenomenos que d'ahi decorrem, poude-se verificar ser essa uma operação fatal. O mechanismo das perturbações que conduzem á morte, em um prazo variavel de algumas horas a alguns dias, segundo a especie animal considerada, apresenta ao estudo grandes difficuldades. Os nervos pneumogastricos estão em relação com as funcções as mais variadas e complexas do organismo; essas relações podem por seu lado ser de diferentes especies; ora elles exercem acções de excitação ora agem como inhibidores.

A suppressão brusca da intervenção normal ou accidental desses nervos sobre essas funcções, pôde dar logar a effeitos que não se caracterisam por uma absoluta constância. D'ahi o aspecto contradictorio das observações e das conclusões a que chegaram os diferentes experimentadores.

Todos os grandes physiologistas fizeram observações e experiencias sobre as causas

da morte derivada da secção dos pneumogastricos. Cada um deixou-se impressionar mais por uma aspecto dado do que pelos outros da questão. É possivel, entretanto, com uma critica rigorosa das experiencias, como aliás já tem sido feito, estabelecer uma certa harmonia entre os factos registrados, o que nos permite instituir algumas conclusões aceitaveis.

LEGALLOIS, baseado em suas experiencias, havia chegado á opinião que os animaes vagotomisados morrem por lesões pulmonares. Essas lesões, que entre outros já haviam sido vistas por MORGANI e VAL-SALVA, lembavam até certo ponto a hepatisação; encontrava-se sempre uma forte congestão e em certos casos, os pulmões não fluctuavam quando lançados n'água. A morte por esse mecanismo se dava nos animaes adultos. Os jovens morriam quasi sempre poucos momentos após a vagotomia, por asphyxia resultante da paralysia da glotte.

As observações de BLAINVILLE e PROVENÇAL não concordavam com as de LEGALLOIS. Esses dois autores verificaram a

(\*) Trabalho recebido em 20 de Agosto de 1919.

predominancia de phenomenos para o lado do apparelho digestivo; este se mostrava tão alterado em suas funções que a conclusão estabelecida foi ser a fome a causadora da morte.

CL. BERNARD, (1) de suas numerosas observações, pôde concluir serem inconstantes os phenomenos pulmonares. De um modo geral, elle verificou que os animaes novos, ou os animaes de pequeno tamanho como os coelhos ou as cobayas, morrem em consequencia de lesões dos pulmões; os animaes de maior porte como o cão adulto, morrem tres ou quatro dias após a vagotomia sem apresentar nada de anormal para o lado desses orgãos.

SCHIFF accentuou muito o papel das lesões pulmonares na morte decorrente da vagotomia. Em suas experiencias foi possível manter em vida animaes nos quaes a secção dos pneumogastricos fora feita abaixo do diafragma, deixando assim intactos os filetes que se dirigem para o coração e os pulmões. Essas experiencias sofreram varias objecções: PAWLOW, (2) faz notar, com efeito, que pelo menos o estomago, pode ainda após a vagotomia subdiaphragmatica, receber filetes do vago por intermedio das paredes do esophago.

Quando, como frequentemente acontece com os cães, os animaes não succumbem ás alterações pulmores, pode-se evitar a morte, como o demonstraram PAWLOW e KATSKHOWSKY praticando uma fistula gastrica e uma fistula esophageana. A primeira serve para a introdução directa dos alimentos no estomago, a segunda dá sahida ás materias alimentares vomitadas. Sem essas precauções verifica-se quasi sempre, que os animaes morrem por paralysis e dilatação do esophago.

Mas não foram só as perturbações digestivas ou as lesões pulmonares os phenomenos accusados de causar a morte dos animaes vagotomizados. Após a secção dos pneumogastricos o trabalho do coração se mostra profundamente alterado. As condições da circulação sanguinea afastam-se por completo do que elles são no estado normal. Nós casos

em que a sobrevida á vagotomia é mais consideravel, o myocardio revella-se a séde de diferentes lesões (FANTINO, CAMIS (4). Em consequencia disso, varios autores invocaram como causa da morte após a vagotomia o exgostamento cardíaco (DUROUX, (3), HERZEN, CAMIS etc.).

O facto estabelecido por CL. BERNARD da predominancia de manifestações pulmonares como causa da morte dos pequenos animaes vagotomizados teve uma confirmação interessante nos resultados de pesquisas mais recentes sobre as cobayas e os ratos. PHILLIPEAUX (5) em 1885 anunciou que quando a vagotomia dupla das cobayas e dos ratos é feita em dois tempos, sendo o segundo pneumogastrico seccionado mais de quinze dias após o primeiro, o animal resiste; haveria regeneração do primeiro nervo cortado. BEAUNIS (6) fez na mesma época experiencias idênticas mas obteve resultados diferentes. O intervallo das duas secções foi mais ou menos de um a tres annos; no entretanto, quando se cortava o segundo nervo o animal morria após um tempo variável de 12 horas a pouco mais de 4 dias. É interessante notar que o nervo anteriormente seccionado se apresentava anatomicamente regenerado; era mesmo capaz de algumas reações physiologicas; entretanto, por si só mostrava-se incapaz de manter a vida.

TOURNADE (7) mostrou que os jovens ratos brancos aos quaes se cortava um dos vagos morrem quando 27 dias depois é seccionado o outro; apresentando intensa congestão dos pulmões. Os adultos submetidos a identicos tratamentos morrem por paralysis do esophago. CH. DUBOIS (8) obteve resultados idênticos.

PIGHINI (9) fez um interessante estudo sobre os efeitos da dupla vagotomia nos frangos e nas cobayas. Nestas a sobrevida é em geral de 4 horas podendo porém em casos excepcionais chegar a 7 ou 8 horas; alguns individuos vivem apenas duas horas, e menos. Quando ha um intervallo entre as secções dos dois nervos, os phenomenos se installam logo após a secção do segundo.

LOEWIT (10) verificou por seu lado que as cobayas morrem após a seção dos vagos devido às lesões pulmonares. Os pulmões se apresentam à autopsia fortemente hemorragicos e em muitos casos edematosos. A sobrevida é diferente conforme depois da operação os animais são deixados presos ao apparelho de contenção ou se lhes dá a liberdade; no primeiro caso a morte da-se ao fim de alguns minutos; no segundo elles vivem uma a duas horas.

Muito recentemente HOUSSAY e GIUSTI (11) retomaram a questão dos efeitos da dupla vagotomia nas cobayas e nos ratos, e mostraram que a morte por lesões pulmonares sobrevindo algumas horas após a operação é um phenomeno absolutamente constante. Nas autopsias dos animaes operados em grande numero, foram encontradas congestões mais ou menos accentuadas das vísceras abdominaes, e dilatação do coração; o que ha de constante porém, é que os pulmões apresentam uma congestão que pode ir em certos casos a gráos extremos, emphysema na superficie não constante e muitas vezes edema mais ou menos abundante.

Em resumo, pois, a vagotomia dupla produz a morte por mecanismos diversos: 1) por asphyxia nos animaes novos em que a glotte não está formada nas condições que virá a apresentar nos animaes adultos (LEGALLOIS, LONGET); 2) por lesões pulmonares; 3) quando não se verificam essas duas hypotheses, por perturbações digestivas. O papel das alterações cardiacas é menos evidente, e não pode já tomar um logar no primeiro plano.

O mecanismo das perturbações digestivas foi mais ou menos bem estabelecido por PAWLOW e KATSCHKOWSKY. Nós as deixaremos inteiramente de lado neste trabalho. Toda nossa attenção será dirigida para a pathogenia das lesões pulmonares. Varias foram as interpretações adeantadas para explicar essas lesões. Para TRAUBE a pneumonia era devida a penetração de partículas alimentares nas vias respiratorias; de facto em algumas autopsias foram encontradas nos finos bronchios substancias dessa

natureza. CL. BERNARD (1) mostrou, porém, de modo indiscutivel, que as lesões pulmonares podem se produzir por outros meios que não esse. Fazendo a tracheotomia em coelhos e collocando canulas que permittiam unicamente a comunicação da trachéa com o meio exterior, BERNARD obteve as mesmas lesões dos pulmões; no entretanto não havia nesses casos possibilidade de penetração de partículas alimentares.

SHIFF acreditava que os pneumogastricos possuem fibras vaso-motoras para os pulmões, o que explicaria as congestões encontradas. Esse ponto não foi inteiramente confirmado. A questão da origem dos vaso-motores pulmonares é ainda obscura apezar de algumas experiencias bem feitas darem alguma alguma razão a SCHIFF. (ARTHAUD e BUTTE (12). VULPIAN (13), entre outros, não encontrando phenomenos de vaso-motricidade nos pulmões quando fazia secções ou excitações dos vagos, oppoz-se tenazmente á aceitação dessas idéas.

CL. BERNARD apresentou uma theoria da producção das lesões pulmonares de todo diferente das que acabamos de citar. Para elle essas lesões são traumáticas e devidas à distensão excessiva soffrida pelos pulmões dos animaes vagomisados, nos quaes os movimentos respiratorios são profundos em excesso. Assim, nos animaes fortes as dilacerações pulmonares seriam de muito menos importancia que nos animaes jovens ou pequenos. Para apoiar suas ideas BERNARD recorreu aos resultados da observação directa praticando uma abertura no thorax de modo a ver os movimentos dos pulmões. Quando os pneumogastricos são cortados «ha emphysema; distinguem-se bolhas de ar sob a pleura. Esse emphysema acompanha-se em seguida de rupturas vasculares, de derrame sanguineo, de obstrucção dos vasos aéreos, etc».

P. BERT approxima-se muito das ideias de CL. BERNARD. A morte que se obtém pela secção dos pneumogastricos devida às lesões pulmonares, não é para P. BERT imputável á supressão de quasquer excitações motoras ou neurotrophicás que

dos centros nervosos possam vir aos pulmões mas é consequencia da falta dos estímulos centripetos que devem regular a mecanica respiratoria. São os movimentos thoracicos desmedidos, exagerados que produzem essas lesões.

BEAUNIS (14) tambem attribue ás alterações mecanicas da respiração uma certa importancia na pathogenia dessas congestões pulmonares. A expiração nos animaes vagotomisados sendo muito mais prolongada que nas condições habituaes, e durante a phase expiratoria, a circulação pulmonar fazendo-se com muito mais dificuldade, formam-se condições favoraveis aos processos congestivos. BEAUNIS reconhece, porém, que essa condição por si só não é sufficiente, devendo existir outras ainda não conhecidas.

Os trabalhos de PIGHINI, DUBOIS, TOURNADE, BEAUNIS, LOEWIT, HOUSSAY e GIUSTI, tendo demonstrado que nas cobayas as lesões pulmonares não só são o factor constante da morte como são de ordinaria que os phenomenos se passam em prazos muito curtos, indicaram naturalmente esses animaes como objecto de escolha para o estudo do mecanismo de formação dessas lesões. DUBOIS, TOURNADE e até certo ponto BEAUNIS, não se preocuparam com essa questão limitando-se á verificação simples dos factos. LOEWIT não apresenta propriamente uma explicação dos phenomenos, contentando-se em adeantar um esboço de hypothese: para elle, as cobayas vagotomisadas, quando de pequeno tamanho e principalmente quando amarradas á mesa de contenção, depressa exgotam sua capacidade de inervar os musculos respiratorios, apresentando além disso uma sensibilidade especial ao gaz carbonico. Nos outros casos em que os phenomenos não se passam em tão breve prazo, para LOEVIT, a pathogenia das lesões pulmonares fica uma questão aberta.

PIGHINI admite que a vagotomia dupla dá logo a accentuadas perturbações de quasi todas as funcções do organismo. Não são só as funcções da respiração e da circulação que se mostram alteradas: as glandulas de secreção interna, e entre elles as capsulas su-

prarenaes, soffrem profundamente da supressão dos pneumogastricos. Suas experiencias feitas na rã com o metodo de TRENDelenburg, levaram PIGHINI á conclusão que após a secção dos pneumogastricos existe no sangue uma taxa da substancias vasoconstrictoras superior á normal o que deveria ser attribuido a uma hyperadrenalinemia. A morte dar-se-hia nos animaes de especies diferentes por mecanismos diferentes conforme a maior ou menor resistencia da especie considerada: nas cobayas pelas perturbações respiratorias e circulatorias graves; em outras especies ha intervenção de alterações de outras funcções. Os trabalhos de HOUSSAY e GIUSTI apertam a questão de muito perto e trazem elucidações novas sobre varios pontos. Em primeiro logar verificaram os autores argentinos não haver nas cobayas vagotomisadas nenhuma asphyxia decorrente de uma possivel obliteração da glotte. As cobayas que respiravam por uma canula tracheal tinham uma sobrevida igual ás que respiravam pelas vias normaes. Os resultados das injeções de atropina de um lado, de outro os graphicos demonstrativos das resistencias possiveis á entrada de ar nos pulmões, provaram não haver nenhuma bronchoconstricção que pudesse impedir a renovação da atmosphera alveolar. As perturbações circulatorias só foram encontradas por HOUSSAY e GIUSTI nos primeiros momentos após a vagotomia. Como LOEWIT, puderam verificar que nos animaes vagotomizados e presos á mesa de contenção, os phenomenos são muito mais graves e a morte é muito mais precoce. Os animaes que respiram através de um longo tubo tambem terminam por congestão pulmonar em prazos relativamente curtos. Além de outros factos que assinalaremos posteriormente, foi dado aos autores argentinos certificarem-se que em certos casos não é necessario que se faça a secção dupla dos vagos para que se observem esses phenomenos: a simples dissecação desses nervos, quando é feita sem os necessarios cuidados pode dar logo em alguns casos, a phenomenos identicos aos que se seguem á secção completa. Para HOUSSAY e GIUSTI a dyspnéa

dos animaes vagotomisados precede a congestão pulmonar e esta é devida áquella. Por sua vez a dyspnéa é devida á falta da condução pelos vagos de um estimulo normalmente partido dos pulmões e levado aos centros nervosos. É facil verificar que a interpretação de HOUSSAY e GIUSTI se approxima das ideas de CL. BERNARD e P. BERT, que admittem ser a dyspnéa o factor da congestão.

Apezar de muito velha e muito debatida, a questão dos effeitos da dupla vagotomia se reveste sempre do interesse que têm os problemas não inteiramente resolvidos e cheios de pontos obscuros. Por isso resolvemos fazer algumas pesquisas, que nos parecem trazer novos elementos para o adeantamento de sua solução. Na exposição dos resultados por nós obtidos faremos acompanhar imediatamente cada facto da discussão theorica que segundo nós, mais lhe convem, afim de orientar e esclarecer as conclusões difficeis de tirar em um problema em que o numero de dados e elementos é immenso.

### Resultados experimentaes e sua discussão.

#### I. Resultados da secção simples dos vagos. —

Em quatro cobayas foram seccionados os vagos no pescoço, sendo essas experiencias feitas em dias diferentes. Os resultados por nós observados se approximam muito dos que foram descriptos por HOUSSAY e GIUSTI. Observa-se, em geral, uma diminuição do numero dos movimentos respiratorios na unidade de tempo. Essa queda da frequencia pode ser imediatamente muito accentuada ou ir manifestando-se aos poucos. Assim nas cobayas I, IV e XXIX, a frequencia baixou sem demora de seu nível normal (\*) á cifra de 12, 14 ou 16 movimentos respiratorios por minuto. Na cobaya VII porém, 5 minutos após a vagotomia o animal apresentava 40 movimentos respiratorios por minuto, e 22 minutos depois da operação, 22.

(\*) A frequencia respiratoria normal da cobaya é de 80 a 120 movimentos por minuto.

Como HOUSSAY e seu collaborador observaram, nem sempre a essa diminuição da frequencia corresponde um typo dyspneico da respiração seguindo-se logo á secção dos nervos. O typo dyspneico só se apresenta ás vezes algum tempo depois, limitando-se no inicio os phenomenos, a uma simples diminuição da frequencia com augmento compensador da amplitude. Foi o que se deu na cobaya VII, na qual a dyspnéa se installou 20 minutos depois da secção dos vagos.

A sobrevida dos animaes variou de 30 a 2 h. e 30'. Sempre, antes da morte, o animal apresentava bolhas de espuma nas narinas ou ao menos eliminação de um liquido que molha os pellos do focinho do animal. Como que para retirar esse liquido, que ás vezes não tarda a surgir, o animal passa as suas pataas deanteiras pelo focinho. A cobaya VII apresentou-se, poucos momentos antes da morte, presa de convulsões.

A autopsia revelou nos animaes, lesões mais ou menos constantes pela sua natureza, mas variaveis pelo seu grão de intensidade. Congestão intensa do figado e dos rins, congestão mais ou menos accentuada das capsulas supra-renaeas, estase no systema venoso tributario do coração direito, dilatação accentuada das cavidades direitas do coração e, o que é essencial, congestão e edema dos pulmões em grão sempre notavel. Os pulmões da cobaya n. IV foram dadas ao Snr. Dr. CROWELL, o competente anatomo-pathologista do Instituto, que teve a bondade de analýsalos histologicamente. Esse exame, que agradecemos penhorados ao Snr. Dr. CROWELL, confirmou o que a observação á vista desarmada havia revelado: derrame de sangue e de serosidade edematosas nos alveolos.

Não havia para nós necessidade de multiplicar as experiencias sobre os effeitos da vagotomia dupla: as que foram feitas confirmaram em suas linhas geraes os resultados descriptos pelos autores argentinos, com excepção do edema pulmonar sempre por nós encontrado, e que, ao que parece, não foi um elemento constante nas experiencias por elles executadas. Veremos porém, que em todas as outras nossas experiencias, e ellas orçam

por muitas dezenas, e nas quaes a morte dos animaes deu-se invariavelmente pelo mesmo mechanismo, o edema se apresentou sem excepção, as vezes muito acentuado, outras, muito reduzido conforme as circunstancias.

Fazendo o estudo do mechanismo da morte das cobayas consecutiva á dupla vagotomia, não havia para nós necessidade de pesquisar o possivel papel de uma paralysia laryngea ou de um obstaculo bronchico. HOUSSAY e GIUSTI em suas experiencias, feitas com o seu costumado rigor de technica, eliminaram esses dois factores. Não estando decidida a possivel intervenção de phenomenos de vaso-motricidade na formação das congestões pulmonares, que se produzem após a secção dos pneumogastricos, orientámos a questão de modo a procurar estabelecer experiencias que elucidassem os dois problemas assim formulados:

1). Saber se a congestão e os edemas dos pulmões têm com as perturbações respiratorias dos animaes vagotomizados relações de causa a effeito, e no caso da affirmativa, qual dos dous phenomenos é a causa qual é o effeito.; 2). Resolver se essas alterações são devidas á falta de excitações normalmente transmitidas pelos pneumogastricos ou se ao contrario, são os possiveis phenomenos de irritação desses nervos os responsaveis pelos effeitos de sua secção.

O primeiro problema é de solução muito difficult. HOUSSAY e GIUSTI com elle se preocuparam, acreditando ser a dyspnéa a causa da congestão, conquanto essa por sua vez agrava a primeira. É interessante notar que os autores argentinos foram levados a essa conclusão pelos resultados de suas experiencias, e no entretanto essas mesmas experiencias nos inclinariam mais a aceitar a conclusão opposta. De facto, nos animaes vagotomizados unilateralmente, em que as perturbações respiratorias são muito menos notaveis que naquelles que sofreram a dupla vagotomia, observam-se congestões pulmonares bilateraes. Por outro lado sacrificando animaes 3 a 5 minutos após a vagotomia, ja observaram HOUSSAY e GIUSTI indicios seguros de congestão dos pulmões. Ora con-

vem notar que as perturbações respiratorias nunca se apresentam em gráos extremos em prazos tão curtos. Nos primeiros momentos, como dissemos acima, (1) o que se passa sempre, é uma simples diminuição da frequencia com augmento da amplitude; o character dyspnéico, isto é a dificuldade de respirar sobrevem depois em prazos variaveis, mas que em certos casos de HOUSSAY e GIUSTI chegam a ser de 1/2, 1, ou 2 horas depois da vagotomia.

A nós repugna admittir, e o confessamos claramente, que dois ou tres minutos de dyspnéa possam produzir congestões accentuadas dos pulmões. Parece-nos que assim qualquer esforço muscular mais intenso, e as occasões em que esses esforços seriam necessarios não faltam na vida dos animaes, levariam a esse resultado pela hyperpnéa consequente.

LOEWIT verificou que fortes excitações dolorosas podem na cobaya produzir symptomas semelhantes aos da vagotomia dupla. O mesmo resultado se obtém, ainda segundo LOEWIT, pela acção do anhydrido carbonico em altas doses. No primeiro caso ha sempre alterações do rythmo respiratório, e essa constatação poderia vir em favor do modo de HOUSSAY e GIUSTI. Como no segundo caso, que é o mais interessante dá-se o mesmo, executamos varias experiencias afim de verificiar esses factos, que passamos a expôr.

**II. Acção das atmosferas fortemente carregadas de gaz carbonico sobre as cobayas.**— Experiencia LII (20 de Junho de 1919). Uma cobaya é collocada ás 11 horas em uma cuba de vidro, fechada por uma tampa atravessada por dois tubos de vidro, um dos quaes é ligado a um tubo fornecedor de CO<sub>2</sub>. Durante tres horas faz-se passar pela cuba uma corrente de CO<sub>2</sub> de modo a produzir uma forte hyperpnéa. A's 14 horas, augmenta-se bruscamente a quantidade de CO<sub>2</sub>; o animal cæ e apezar de retirado da camara e de se prâ-

(1) O que aqui dissemos, não decorre da observação exclusiva das quatro cobayas até agora referidas, mas de numerosas outras vagotomias para servir de objecto a outras experiencias que vão ser descriptas no decurso deste trabalho.

ticar por alguns momentos a respiração artificial por compressão rythmada do thorax, morre, depois de apresentar alguns movimentos respiratorios agonicos, e de deixar escapar pelas narinas um liquido espumoso abundante e rosado. A autopsia revela edema muito intenso dos pulmões, e algumas placas de ligeira congestão nos mesmos orgãos.

Essa experiecia parece demonstrar que foi a dyspnéa prolongada por 3 horas que produziu o edema do pulmão. Por isso resolvemos reduzir o prazo de ação de CO<sub>2</sub> augmentando a sua intensidade de modo a produzir immediatamente a anesthesia ou a morte.

EXPERIENCIA LIII.—Na mesma atmosphera em que morreu o animal da experiecia anterior, é collocada uma nova cobaya. Segundos depois, cæ anestesiada. É retirada da cuba e trazida para a atmosphera normal do laboratorio. Em poucos minutos recupera os sentidos. Essa operação é repetida tres vezes afim de verificar os efeitos anesthéticos de CO<sub>2</sub>. Deixa-se em seguida, a cobaya definitivamente na cuba, onde ella morre ao fim de 2 minutos approximadamente. A autopsia revelou edema abundante e pequenas placas de congestão dos pulmões.

Nas experiecias LV, LXXXIV e LXXXV faz-se actuar immediatamente o CO<sub>2</sub> quasi puro. Os animaes caem ao fim de 20 segundos depois de apresentar apenas uns poucos movimentos respiratorios mais profundos que os normaes. Na autopsia os pulmões apresentam congestão e edema accentuados, lembrando em tudo os pulmões dos animaes vagotomizados.

Nessas experiecias não nos parece possivel aceitar ter sido qualquer dyspnéa a causadora das lesões pulmonares. Actuando mecanicamente, uma dyspnéa de alguns segundos não poderia dar esses resultados. As altas tensões de CO<sub>2</sub> têm sobre a cobaya uma ação que não conhecemos em suas ininicias; ella deve ser bastante complexa, e as modificações por ella produzidas nos organismos dessa especie são permanentes como o demonstra a experiecia seguinte:

EXPERIENCIA LI (19 de Junho de 1919)—Uma cobaya é mantida em uma cuba em que a atmosphera se acha carregada de CO<sub>2</sub> desde 14 horas e 55 minutos até 16 h.—25, sendo a passagem de gaz regulada de modo a mantel-a em hyperpnéa. Retirada da cuba a hyperpnéa diminue logo consideravelmente. No dia seguinte, 20 de Junho, o animal é encontrado no laboratorio hyperpneico e sem a vivacidade característica da especie. No dia 21 ás 7 horas é encontrado morto. A autopsia mostra

congestão ligeira dos rins e das capsulas suprarenas, congestão intensa do fígado, enorme dilatação do coração direito com derrame do pericardio, e intensa congestão e edema dos pulmões.

Essas esperiecias todas nos permitem estabelecer a seguinte proposição: *a congestão e o edema dos pulmões produzidos na cobaya por atmospheras em que a tensão parcial de CO<sub>2</sub> é elevada, não são devidos á dyspnéa.*

Ellas nos permitem por outro lado verificar desde já um facto: é que nas cobayas a congestão e o edema pulmonares são uma reacção quasi banal produzidas por uma grande quantidade de causas. Essas lesões devem traduzir um efecto derivado de uma ou muitas alterações constantes em toda especie de excitação violenta, exercida sobre o organismo. Provavelmente, nas cobayas vagotomisadas, taes alterações dão lugar ao apparecimento das lesões, que por sua propria natureza não podem deixar de causar a dyspnéa, de intensidade crescente, que é encontrada. De outra forma como interpretar os casos em que a dyspnéa não se instala precocemente relatados por HOUSSAY e GIUSTI, e que tantas vezes foram por nós encontrados? Nesses casos em que a dyspnéa não se segue immediatamente á vagotomia, não deveria haver hyperhemia pulmonar; faltaria a causa imediata desse phenomeno, e os animaes iriam sem duvida succumbir a outro qualquer dos efeitos da vagotomia.

Deixando assim expresso o nosso modo de vêr, não poderíamos nos negar a reconhecer, no entretanto, que a questão da precedencia da dyspnéa ou da congestão, no caso dos animaes vagotomizados, não tem elementos para ser definitivamente resolvida; ella permanece ainda um problema aberto, ás investigações, á espera de provas irrefutaveis que a decidam num ou outro sentido.

O segundo problema que estabelecemos acima, é o relativo á questão de saber se os efeitos da secção dos pneumogastricos, são devidos á falta de excitações normaes partidas dos pulmões, ou a phenomenos de irritação das extremidades dos nervos seccionados. Até certo ponto, o primeiro problema por sua natureza, é independente deste.

De facto, poder-se-hia dar que, seccionando os pneumogastricos sem dar logar a irritações, houvesse perturbações respiratorias sem edemas e congestões pulmonares, ou vice-versa, edemas e congestões sem perturbações respiratorias anteriores. A admissão ou rejeição do papel da dyspnéa em nada prejudica o estudo do mecanismo da intervenção direc-ta dos vagos. Só a experimentação pôde resolver essas questões; passaremos por isso á exposição das experiencias que pudemos realizar nesse sentido.

**III. Efeitos da secção dos vagos nas cobayas profundamente anesthesiadas.**—As extremidades dos nervos seccionados poderiam dar logar a irritações por dois mecanismos diferentes, que aliás não se excluem: 1) por alterações do proprio nervo: 2) por fechamento da corrente electrica de repouso do nervo em contacto com os líquidos e tecidos condutores que se encontram na vizinhança. Esta ultima possibilidade já se acha ha muito assinalada por GAD (15), que a ella atribuiu um papel importante nas modificações do tipo respiratorio dos animaes vagotomisados. Essas irritações actuariam por sua vez, por mecanismos complexos e mal determinados, dadas as relações dos pneumogastricos com quasi todas as funcções do organismo. Ellas se traduziriam por irritações da extremidade peripherica desses nervos influindo directamente sobre algumas dessas funcções, ou por irritações das extremidades centraes, agindo neste caso por via reflexa.

Esta ultima possibilidade nos levou a verificar os efeitos da vagotomia dupla sobre as cobayas profundamente anesthesiadas. O anesthesico por nós escolhido, capaz de conservar os animaes adormecidos por largo tempo, foi o chloral. Houve nessas experiencias uma pequena dificuldade: precisavamos empregar doses fortes, visinhas das doses letaes e isso nos expoz a perder alguns animaes desde os primeiros minutos provavelmente por intoxicação chloralica. As injecções eram geralmente feitas por via hypodermica, e em um ou outro caso por via intraperitoneal; quando após algumas horas de sono, o animal se apresentava com tendencias a despertar, se

esse facto se passava em hora de trabalho no nosso laboratorio, fazia-se nova injecção. Como o chloral causa sempre uma grande queda da temperatura dos animaes, em algumas experiencias foi necessário conservar os em uma estufa aquecida. Nossas cinco experiencias assim dirigidas vão resumidas no que se segue.

**EXPERIENCIA V.**—Cobaya de 595 grammas. A's 10 horas: injecção intraperitoneal de 2 cc. de uma solução a 10 % de hydrato de chloral. A's 10 h. 20: vagotomia dupla. A's 10 h.—24, estando o animal incompletamente anesthesiado, foi injectado mais 1 cc. de chloral. Pouco depois o animal apresenta movimentos convulsivos dos membros.

10 h.—40 cessaram os movimentos convulsivos. Frequencia respiratoria: 24 movimentos por minuto. Os movimentos respiratorios são profundos, mas não têm o caracter dyspneico. Depois dessa hora vão sempre diminuindo de numero.

15 h.—10: 9 movimentos respiratorios por minuto. Reflexo corneano abolido

18 h.—30. 11 movimentos respiratorios por minuto. Inspiração lenta e arrastada, expiração brusca.

23 h.—E' deixada no laboratorio pelo assistente, apresentando já signaes evidentes de despertar, e alguns symptomas de edema do pulmão.

Foi encontrada morta no dia seguinte, em posição diferente daquella em que havia sido deixada na vespera, o que indica ter inteiramente despertado. A autopsia revelou congestão e edema dos pulmões. A sobre-vida foi assim maior de 12 h. e 40.

**EXPERIENCIA X**—(13 de Maio de 1919). Resumo.— Cobaya de 565 grs. Estando completamente anesthesiada pelo chloral, e apresentando apenas 54 movimentos respiratorios por minuto, ás 13 h. e 40 foram seccionados os pneumogastricos. A's 14 h.—15 dorme soecizada; numero de movimentos respiratorios por minuto: 17. Ás 15 h.—10 o animal começa a despertar, pelo que se injecta nova quantidade de chloral.

A's 18 h. 10 movimentos respiratorios por minuto, fazendo-se ampla e profundamente. Ás 20 h. começa a reagir novamente, o que nos levou a praticar nova injecção de chloral. Devido ao abaixamento considerável da temperatura central é introduzida na estufa aquecida. Morte ás 21 h.—50, tendo poucos momentos antes havido emissão abundante de urinas sanguinolentas. Sobre-vida de 8 horas e 10 minutos. *Autopsia*—: Congestão e edema dos pulmões, mas em grão muito menos accentuado que nas experiencias de vagotomia sem anesthesia.

**EXPERIENCIA XIV**—(13 de Maio de 1919). Resumo.— Cobaya de 590 grs. Ás 11 h.—30 são injectados 2 cc. da solução a 10 % de chloral. Duas horas depois apresenta 7 movimentos respiratorios por minuto. Deixa-se passar mais uma hora e seccionam-se os vagos.

Ás 16 h.—15; continua sempre anesthesiada e contam-se 7 movimentos respiratorios por minuto.

Ás 20 h.—5 10 movimentos por minuto; começa a reagir; faz-se uma nova injecção de chloral. Ás 21 h.—15, 6 movimentos respiratórios por minuto; abundante diurese sanguinolenta. Ás 22 h.—15, 3 movimentos por minuto. Ás 23 h.—15 é deixada no mesmo estado.

No dia seguinte, 14 de Maio, é encontrada ainda com vida. Como não tivesse sido deixada na estufa na vespera, ás 11 h.—25 apresenta uma temperatura rectal de 24°,7 e 6 movimentos respiratórios por minuto. Foi então posta na estufa aquecida. Ás 13 h.—45: 12 movimentos respiratórios por minuto.

Apresenta algumas reacções quando se toca a cornea. Ás 13 h.—50 morte. A temperatura central era de 31°.

A autopsia revelou de interessante o seguinte: derrame hialino da cavidade peritoneal, congestão das capas suprarenaes. Os pulmões não apresentavam edema e mostravam uma congestão muito reduzida, a sobrevida tinha sido de 23 horas e 20 minutos.

**EXPERIENCIA XV:**—(15 de Maio de 1919). Resumo,—Cobaya de 535 grs. A's 13 h.—30 injecta-se chloral. Duas horas depois opera-se a vagotomia dupla. O animal permanece em anesthesia até ás 19 h.—40, hora em que começa a revelar sinais de despertar. Nova injecção de chloral. Ás 22 h. continua anestesiado e mostra 9 movimentos respiratórios por minuto. E' deixada a essa hora na estufa aquecida.

No dia seguinte é encontrada morta a uma distância de 4 ou 5 metros da estufa em que ficára. Evidentemente o animal despertou ao dissipar-se a anesthesia e pôde se mover e marchar. A autopsia revelou de interessante accentuadíssima congestão e edema dos pulmões. A tráquea e os bronquios estavam cheios de espuma edematosas. A sobrevida neste caso foi pois indeterminada, mas superior a 7 horas e 30 minutos.

**EXPERIENCIA XX:**—(19 de Maio de 1919). Resumo:—Cobaya de 480 grs.

Sob a acção do chloral injectado ás 14 h.—5 faz-se a vagotomia ás 14 h.—40. O animal apresenta alguns movimentos convulsivos. Ás 15 h.—30 a cobaya apresenta 30 movimentos respiratórios por minuto. E' collocada na estufa a 37°. A's 19 h. a frequencia respiratória é de 18, e como tende a despertar faz-se uma nova injecção de chloral. Ás 22 h.—30 é deixada em bom estado geral tendo 24 movimentos respiratórios por minuto. Foi encontrada morta no dia seguinte.

**AUTOPSIA:**—Algum derrame soro-sanguinolento do peritoneo. Coração direito dilatado. Pulmões congestionados e apresentando edema. A sobrevida também aqui indeterminada, foi maior de 8 horas e 25 minutos.

Os resultados das experiências que acabamos de resumir, demonstram claramente que nos animais em completa anesthesia pelo chloral, a sobrevida á vagotomia é, afastados os casos de morte quasi immediata, muito maior que nos animais não anestesiados. Não ha exemplo de uma sobrevida de 23 horas e 20 minutos em cobayas vago-

tomisadas em um só tempo e não anestesiadas.

Essas experiências são de interpretação muito difícil. Alguns animais morreram só depois de despertar, em hora em que não havia ninguém no laboratorio. Elas se achavam portanto, novamente nas condições comuns de cobayas vagotomisadas sem anesthesia; foi o que aconteceu com a cobaya da experiência XV. Nas experiências em que a morte se deu sem que o animal tivesse despertado, houve de notável que o grão de congestão dos pulmões era muito reduzido, muito inferior ao que se dá habitualmente nos animais vagotomizados. Aqui torna-se necessário lembrar que o chloral é por si só uma substância de acção congestiva sobre as visceras, e é muito comum observar hemorragias pulmonares, de grãos variáveis, nos animais simplesmente intoxicados por esse anestésico. Essa acção se traduz habitualmente pela congestão renal, revelada pela emissão de urinas sanguinolentas. Ora, em algumas de nossas experiências como se viu pelos protocolos, as urinas se mostravam nitidamente sanguinolentas.

Nos casos em que se deu a morte poucos minutos após a vagotomia e a anesthesia pelo chloral, casos cuja descrição detalhada aqui não reproduzimos, observa-se uma congestão mais ou menos intensa dos pulmões. Nessas experiências não se pôde decidir se essa congestão era devida á vagotomia ou ao chloral. Se a primeira hypothese fosse reconhecida exacta, estaria demonstrado que a congestão pulmonar dos animais vagotomizados não é devida á dyspnéia, pois nos casos de anesthesia pelo chloral, nada mais ha que diminuição da frequencia respiratória sem dyspnéia propriamente dita.

E' essa ausência de dyspnéia nos animais chloralisados e vagotomizados, nos quais a respiração entretanto se apresenta mais profunda que nas condições normais, que dificulta a interpretação das experiências acima relatadas. Pode-se pensar que a grande sobrevida, e a congestão muito reduzida, são devidas á ausência ou diminuição da dyspnéia propriamente dita, e não á falta de reflexos

ou outros phenomenos attribuiveis ás irritações das extremidades seccionadas dos nervos, conforme as hypotheses que adeantámos. Resolvemos por isso procurar um meio de operar a secção dos vagos sem produzir, se possível, irritações das pontas dos nervos cortados. HOUSSAY e GIUSTI fallaram na possibilidade de tales experiencias. Apresentaram-se-nos entretanto, algumas pequenas dificuldades technicas. Não era possível pensar no dispositivo de resfriamento brusco dos nervos como o fazia GAD (15), ou nas diferentes camaras pelas quaes circulam vapores anesthesicos, como o têm feito para outros casos inumeros autores. Nós precisavamos que os animaes fossem deixados em liberdade e nessas condições, nenhuma dessas technicas seria applicavel. Foi por isso que recorremos á acção dos anesthesicos locaes. Tratámos previamente de verificar se esses anesthesicos operam realmente uma secção physiologica completa, isto é, se impede a passagem pelo nervo de toda e qualquer excitação. Essas experiencias, necessarias para nos assegurar da legitimidade da technica, serão agora rapidamente descriptas.

**IV. Experiencias destinadas a verificar a secção physiologica dos nervos pelos anesthesicos locaes.**—Em todas as experiencias, o anesthesico era applicado sobre o nervo de uma maneira muito simples: preparavam-se duas pequenas gotteiras de borracha tiradas de um tubo, e forravam-se essas gotteiras com uma camada espessa de algodão hydrophilo. Este era embebido na solução de anesthesico. Uma das gotteiras era introduzida sob o nervo a anesthesiar, que ficava assim repousando sobre o algodão. A outra era então applicada sobre a primeira de modo a ficar o nervo inteiramente envolvido pelo algodão embebido em anesthesico. Uma ou duas ligaduras de fio eram passadas pelo tubo de borracha assim reconstituído, com o aperto sufficiente para manter o dispositivo sem comprimir o nervo. Por essa technica foram executadas experiencias de varios tipos.

1). Preparavam-se pattas galvanoscopicas de rã. O sciatico, na sua porção media, era incluido nas gotteiras contendo solução a 1, 2, ou 3 % de novocaina. Operavam-se excitações por correntes galvanicas na zona do nervo acima da parte anesthesiada. Ao fim de um prazo variavel de 10 a 20 minutos, nenhuma excitação por mais forte que fosse, era transmittida ao musculo. Retirada a novocaina e lavado o nervo, geralmente a conductibilidade se restabelecia pouco depois. Em um ou outro caso, ella não mais voltou, talvez devido á dessicção do nervo já adeantada por esse tempo.

2). Em um outro tipo de experiencia, collocavam-se em um mesmo par de electrodios, evitando o contacto de um com o outro, os sciaticos de duas preparações neuro-musculares de uma mesma rã. O nervo de uma, era incluida em solução de novocaina, o outro era deixado livre de qualquer acção. Ao fim de 10 ou 20 minutos, o nervo da primeira não mais conduzia as excitações, enquanto o da segunda tinha sua conductibilidade intacta.

A novocaina nas soluções empregadas impede pois, a transmissão das excitações motoras.

3). Em rãs de medulla seccionada para o estudo dos reflexos, isolava-se na coxa o sciatico de um lado e incluia-se-o nas gotteiras de novocaina a 2 %. Quinze minutos depois os reflexos desse membro estavam inteiramente abolidos, enquanto os do membro opposto, se mostravam perfeitamente conservados.

A novocaina aboliu assim a conductibilidade do nervo para as excitações sensitivas.

4). Um coelho é tracheotomizado e seus pneumogastricos são incluidos na solução a 2 % de novocaina. Vinte minutos depois a excitação electrica do vago acima da parte anesthesiada produz as modificações respiratorias habituas; abaixo dessa zona, nenhuma alteração da respiração é percebida.

5). Em um cão isolam-se e incluem-se os vagos em novocaina a 2 %. Ao fim de alguns minutos o animal apresenta symptomas alarmantes de asphyxia; abre-se a trachéa

e esses symptomas cedem, o que é interessante e inesperado tratando-se de um animal adulto, pois esses factos indicam uma asphyxia por paralysia da glotte. Mas elles serviram para demonstrar mais uma vez que a secção dos vagos realmente existia. Tomaram-se traçados da respiração e da pressão arterial. A excitação dos pneumogastricos acima da zona anestesiada não produz a queda da pressão arterial por inhibição do coração, e dá em resultados as modificações respiratorias classicas. A excitação abaixo da zona anestesiada é imediatamente seguida de hipotensão.

Depois desse conjunto de experiencias nenhuma duvida pode permanecer que a novocaina opera uma verdadeira secção dos nervos impedindo a transmissão de excitações de qualquer natureza que sejam.

**V. Efeitos da secção physiologica dos nervos vagos na cobaya.**—Quando se incluem os dois nervos pneumogastricos da cobaya nas gotteiras de algodão embebido de uma solução a 1 ou 2 % de novocaina, tendo o cuidado previo de fazer a dissecação dos nervos com as necessarias precauções para evitar irritações nocivas, observa-se que alguns minutos após, a respiração muda de aspecto. Os movimentos respiratorios tornam-se muito mais lentos e profundos, comquanto não apresentando na maioria das vezes, um typo dyspneico. Os animaes permanecem mais ou menos calmos. Em alguns casos elles apresentam um primeiro periodo de agitação, que vai cedendo aos poucos. Vejamos mais de perto esses factos pelos protocollos resumidos de uma das experiencias.

**EXPERIENCIA XIX.**—(19 de Maio de 1919). Resumo.—Cobaya de 580 grs. A's 13 h.—25 foram incluídos os vagos na solução a 1 % novocaina. 8 minutos depois os movimentos respiratorios eram em numero de 48 por minuto, e de 34 mais 20 minutos depois. A's 14 h.—30 minutos dá-se um pouco de herva que ella come com a habitual avidez. O accidente esperado realisa-se: o animal, sem duvida por penetração na trachéa de partículas alimentares, se apresenta em iminencia de asphyxia. Soccorrido a tempo melhora.

A's 15 h.—30, 19 movimentos respiratorios por minuto. Assim continua em optimo estado geral. A respiração é sempre mais profunda que no estado normal. Até

ás 22 h.—45 o animal é observado e continua no mesmo estado. A frequencia respiratoria aos poucos se eleva atingindo a essa hora 32 movimentos por minuto.

Foi encontrada morta no dia seguinte pela manhã. A autopsia mostrou a habitual congestão das visceras e accentuada congestão acompanhada de edema nos pulmões.

As outras experiencias são mais ou menos a mesma coisa, e acham-se resumidas no quadro abaixo, no qual incluimos a que acabamos de descrever.

Nº da experiencia	Sobrevida	Observações
XIX	Mais de 10 h 20	Encontrada morta no dia seguinte.—Congestão e edema dos pulmões
XXV	Mais de 8 horas	Observações identicas.
XXXII	Mais de 7 horas e 30	Observações identicas.
LIV	5 horas e 35 minutos	Lesões habituas
LXI	6 horas e 35 minutos	

O que se conclue imediatamente desses resultados é que a secção physiologica dos vagos permite uma sobrevida muito mais prolongada que a secção cirurgica. Tres dos animaes morreram á noite e não se pode assim determinar qual foi o prazo exacto dessa sobrevida. As lesões encontradas foram as mesmas que nos casos habituas.

Nesses casos como e porque se deu a morte?

A novocaina produz a secção physiologica dos nervos, mas depois aos poucos vai sendo absorvida, pois que os algodões que ella embebe, não se acham completamente isolados dos tecidos vizinhos. Ao fim de algumas horas portanto, os efeitos da anesthesia se dissipam, e as gotteiras passam a representar, em contacto com os pneumogastricos, o papel de corpos estranhos. Esses corpos estranhos os irritam fortemente, e é essa irritação que produz a morte dos animaes, como HOUSSAY e GIUSTI haviam observado nos casos de dissecação pouco cuidadosa dos nervos. Esse facto se dá, é necessário deixar isso bem claro, justamente quando já não existe nenhum efeito de secção.

Apezar de todas as experiencias prévias terem demonstrado a acção de inteira interrupção de conductibilidade do nervo pela cocaine, fizemos algumas experiencias em que procedemos á ligadura dos vagos e incluimos a zona ligada em novocaina, seguindo sempre a mesma technica já descripta. As tres cobayas assim operadas tiveram sobrevida muito maior que as que sofreram a secção simples dos vagos. Uma durou 5 h.—44, outra 6 h. e outra 10 h.—5.

Quizemos verificar qual seria o estado dos pulmões das cobayas que tem os seus pneumogastricos seccionados pela cocaine, antes de se manifestarem os phenomenos graves do fim. Em uma cobaya foram incluidos os vagos na solução anesthesica e tres horas depois, o animal apresentava 28 movimentos respiratorios por minuto, e estava em excellente estado geral. Foi sacrificada por picada do bulbo. Todos os orgãos se apresentavam normaes e os pulmões mostravam uma congestão quasi nulla das bases.

A secção physiologica dos vagos produz, em conclusão, uma diminuição do mesmo e augmento de amplitude dos movimentos respiratorios, mas não produz por si só a congestão dos pulmões. Si, no pensamento de HOUSSAY e GIUSTI fossem essas alterações dos movimentos respiratorios que produzisse a congestão pulmonar, esse ultimo conjuncto de experiencias seria a prova definitiva contra a origem mechanica dessas lesões de que fallámos acima; si porem, se exige que para a producção dessas lesões seja necessario que os movimentos respiratorios se mostrem francamente dyspneicos, essas experiencias demonstram sómente que essa dyspnéa e as lesões pulmonares não são devidas a uma ausencia de excitações normalmente percorrendo os vagos, e sim a irritações desses nervos.

Quando se opera a secção physiologica dos vagos na cobaya, as unicas alterações observadas, enquanto não intervêm phenomenos secundarios, são as da forma dos movimentos respiratorios. Essas alterações provavelmente encontram sua explicação nas alterações da circulação, e nas alterações

dos diametros dos bronchios, como já salientámos em outro trabalho (16) e talvez em outros phenomenos sempre indirectos que constituirão o objecto de futuras pesquisas nossas.

**VI. Effeitos das secções com irritações variaveis dos vagos.**—Foi-nos dado observar que se em vez de operar a secção dos vagos com o escalpello ou com a thezoura se o faz com o thermocauterio, obtém-se effeitos variaveis. Em algumas experiencias a sobrevida é muito superior ao que ella é nos casos de secção por instrumento cortante. Assim, em um animal, obtivemos uma sobrevida de 5 horas, em outro de 6 h.—10, e em outro de 6 h.—35. Em outros casos, porém, notase uma sobrevida extremamente reduzida. Uma cobaya durou 38' e outra 35'. Nestes dois casos as congestões dos pulmões foram as maiores e mais intensas que vimos. Para caracterisar essa congestão, correspondente a phenomenos de uma extrema violencia, empregámos a expressão de inundação alveolar. Mesmo nos casos em que a secção pelo escalpello deu lugar a uma sobrevida igual a essa as lezões não tinham grão de intensidade comparavel.

Sem querer adeantar conclusões sem base mais segura, parece-nos ser a diferença da irritação variavel produzida pelo thermocauterio o que pode explicar esses phenomenos. Se a temperatura da faca é muito alta, a secção faz-se nitidamente, o mesmo não acontecendo quando a temperatura é mais baixa. Neste ultimo caso, os productos da queimadura do nervo, que permanecem agindo directamente sobre elle, e que são altamente toxicos, dão origem a uma irritação continua. A veracidade dessa hypothese só poderá ser apurada em pesquisas ulte-riores.

**VII. Effeitos da sangria sobre os animaes vagotomisados.**—Admittindo os effeitos das irritações dos vagos, que se impoem deante dos resultados das experiencias anteriores, um vasto campo de investigações, se nos apresenta. Coim actuam essas irritações, sobre que orgãos se fazem elles sentir, quaes os meios de annular os seus effeitos? Essas

são as questões que a nosso ver deverão ser tomadas em consideração nas futuras pesquisas. No domínio das hypotheses sem numero que poderiam ser apresentadas, a primeira é a que admite uma descarga de adrenalina produzida pelas irritações, directas ou reflexas dos vagos. ROGER (17) demonstrou recentemente que as excitações da ponta peripherica do vago seccionado é causa de uma descarga de adrenalina, que explica a volta immediata de pressão arterial a seu nível primitivo, uma vez cessada a excitação. PIGHINI encontrou maior quantidade de substâncias vaso-constrictoras nos animais vagotomizados, e elle proprio acreditou haver nessas condições uma hyperadrenalinemia. Por outro lado, nós sabemos que as injeções de adrenalina produzem nas cobayas edema e congestão dos pulmões.

Tudo isso são hypotheses, mas valem por boas hypotheses, isto é, sugerem novas pesquisas. Antes de inicial-as, quizemos verificar se a sangria immediatamente feita após a secção dos pneumogastricos, ou tardivamente praticada, quando os phenomenos já tendem a se aggravar, tem algum efeito visivel. Qualquer que fosse o resultado dessas experiencias, a sua interpretação seria difficult, dada a complexidade de acção da sangria. Ella poderia agir como desintoxicante, mas tambem poderia aliviar as condições da circulação, impedindo a acystolia, ou finalmente poderia actuar por uma brusca diminuição da pressão arterial. Não obstante essa difficultade theorica, apresentamos os nossos resultados a título documentario.

Os efeitos da sangria são diversos conforme o tempo em que é feita. A sangria praticada logo após á vagotomia, não modifica a marcha dos phenomenos. A sobrevida é sensivelmente a mesma (1 h. - 45, 1 h. - 10, 3 h. - 10, 1 h. - 25).

A sangria feita tardivamente parece prolongar a vida do animal. As sobrevidas observadas foram de 6 h. - 30, 4 h. - 30, 3 h. - 55, 2 h., 1 h. - 35; na media foram maiores que nos animais em que não foi feita a sangria, mas essa diferença não é bastante accentua-

da, e não permite nenhuma conclusão. As sangrias foram sempre de 7 a 10 centimetros cubicos.

### Summario e Conclusões

1. A secção dos vagos na cobaya produz a morte em prazos que variam de meia hora a algumas horas.

2. A morte se dá por intensas lesões pulmonares, caracterisadas por congestão e edema.

3. As cobayas introduzidas em camaras em que a atmosphera tem altas tensões de gaz carbonico, caem anesthesiadas ao fim de alguns segundos, seguindo-se logo depois a morte. Na autopsia, se encontram lesões pulmonares muito semelhantes ás que se verificam nas cobayas vagotomizadas.

4. Nas cobayas profundamente anesthesiadas pelo chloral, a sobrevida á vagotomia é muito maior que nas cobayas não anesthesiadas. Nesses casos a morte muitas vezes se dá quando o animal vem a despertar da anesthesia.

5. Foram feitas novas experiencias que demonstram produzir a novocaina uma interrupção completa de todas as formas de conductibilidade dos nervos.

6. Quando se produz a secção physiologica pela novocaina dos vagos na cobaya, observam-se modificações do tipo respiratorio que se caracterisam por diminuição consideravel da frequencia e aumento da amplitude. A respiração não apresenta porém, o tipo francamente dyspneico, isto é, ella não se faz com difficultade.

7. A secção physiologia dos pneumogastricos permite uma sobrevida muito maior que a secção cirurgica.

8. A morte nas condições da conclusão precedente se dá pelas mesmas lesões pulmonares que se encontram habitualmente depois de secção cirurgica, mas é produzida unicamente pela irritação dos pneumogastricos exercida pelas gotteiras de borracha e pelo algodão, depois que a novocaina é absorvida e que se dissipa a anesthesia local.

9. Quando se operam as secções dos vagos com irritações variaveis as sobrevidas são diferentes.

10. A sangria immediata não tem efecto sobre o tempo de vida da cobaya vagotomizada.

11. A sangria tardia parece augmentar ligeiramente essa sobrevida.

Todos os factos expostos neste trabalho demonstram: 1) De um lado a irritação sem secção dos vagos na cobaya produz congesções e edemas pulmonares que levam o animal á morte; 2) a secção sem irritação não dá logar a esses phenomenos. Dahi a conclusão principal destas pesquisas: *se porventura existem excitações normalmente transmitidas pelos vagos aos centros nervosos respiratórios, não é a falta dessas excitações a causa primeira dos phenomenos produzidos pela vagotomia bilateral. Esses phenomenos são devidos a irritações do pneumogastrico. A dyspnéa encontrada nos animaes vagotomizados parece ser tambem um efecto directo ou indirecto dessas irritações. Conquanto pouco inclinados a admittir que seja essa dyspnéa a causa directa das lesões pulmonares, reconhcemos que essa questão não pode ser ainda inteiramente resolvida. As irritações dos vagos podem ter influencia sobre muitas e variadas funcções, cujas perturbações assim produzidas, têm um papel preponderante no mechanismo da morte consecutiva á dupla vagotomia.*

Temos o prazer de agradecer ao Snr. Dr. Paulo de Proença o seu valioso auxilio restado em todo o curso das pesquisas que foram expostas neste trabalho.

#### Addendo.

A memoria acima foi entregue á direcção do Instituto em 20 de Agosto de 1919. No numero 3 do volume XII do Quarterly Journal of Physiology sahido a 17 de Outubro de 1919, Sr. EDWARD SHARPEY SCHAFFER publicou um grande artigo, em que demoradamente analysa o mechanismo da morte nos animaes vagotomizados. As experiencias do physiologista inglez foram praticadas em cães, gatos, e coelhos, isto é

a cobaya, que foi o objecto exclusivo de nossas pesquisas não foi por elle estudada. Entre tanto, SCHAFFER pensa poder estabelecer como regra geral, ser a asphyxia a causa constante da morte dos animaes em que se opera a secção dos pneumogastricos ao nível do pescoço. Essa asphyxia seria devida, como já se havia admittido para o caso dos animaes novos, á queda dos ligamentos thyro-arytenoides e das cartilagens arytenoides. Nesse caso, as experiencias em que os animaes são préviamente tracheotomizados devem dar para resultado a manutenção em vida, desde que é eliminada a causa da morte. SCHAFFER não encontrou porém, esse resultado de um modo constante. A tracheotomia, principalmente nos pequenos animaes não impede sempre que se mostrem as consequencias fataes da vagotomia dupla. A explicação que taes resultados tiveram na memoria a que nos referimos, foi que a asphyxia se dá nesses casos, como um efecto do accumulo de muco na canula tracheal, muco esse que produz uma obstrução das vias respiratórias. Nas pesquisas que foram expostas em nossa memoria havíamos deixado de lado o problema da asphyxia por obturação das vias respiratórias, aceitando os resultados tão claros de HOUSSAY e GIUSTI. O trabalho de SCHAFFER veio porém, pôr essa questão novamente em fóco, o que nos levou a fazer novas experiencias, cujos resultados geraes foram publicados em uma nota prévia (Sobre o papel da paralysia do larynge no mechanismo da morte das cobayas vagotomizadas, Brazil-Medico, 17 de Dezembro de 1919).

Nossas experiencias foram conduzidas do modo seguinte: A trachéa na cobaya era isolada, e nella se abria uma larga fenda, longitudinalmente dirigida, sem que se introduzisse nenhuma canula. Depois de secionados os vagos, suturava-se a pelle por baixo da trachea, que ficava assim em comunicação directa com o exterior. Podia-se desse modo inspecionar o animal e verificar se em algum momento havia formação local de mucosidades que pudessem constituir qualquer obstaculo á passagem do ar. Trans-

creveremos o protocollo de uma de nossas experiencias assim realizadas:

Experiencia do dia 19 de Dezembro de 1919. Cobaya de 580 grammas.

As 11 h.-10': vagotomia e tracheotomia sendo esta ultima operação feita do modo que acabámos de descrever.

As 12 h. Ligeiramente dyspneica. Orificio inferior da trachéa inteiramente descolerto e permeavel.

As 12 h. 26 Morte precedida de um periodo de grande agitação.

Autopsia: Extremidade inferior da trachea perfeitamente permeavel. Congestão dos rins, fígado e capsulas suprarenaes. Grande congestão e edema dos pulmões. (Inundação alveolar.)

Observações.—Sobrevida de 1 hora e 15 minutos. Phenomenos inteiramente identicos

aos dos animaes vagotomisados sem tracheotomia.

As outras experiencias deram resultados semelhantes. As sobrevidas observadas foram de 6 h.-10, 4 h.-30, 1 h.-57, 1 h.-15.

A tracheotomia feita com as precauções necessarias para evitar qualquer obturação superveniente, (e a ausencia dessa obturação foi sempre verificada) em nada alterou a marcha ou o aspecto dos phenomenos que se mostram nas cobayas vagotomisadas.

As ideias de SCHAFFER não se applicam pois, ao caso particular da cobaya, e os seus resultados em nada affectam as conclusões e opiniões apresentadas na memoria acima publicada.

Manguinhos, 1 de Maio de 1920.

### Bibliographia (1)

(1). CL. BERNARD: — Leçons sur la Physiologie du système nerveux.

(2). PAWLOW: — Leçons sur le travail des glandes digestives.

(3). E. DUROUX: — Greffes de nerfs pneumogastriques. Résection bilatérale des pneumogastriques chez le chien dans leur portion cervicale. Applications dans la même séance de deux greffes des nerfs sciatisques. Survie de l'animal. *Lyon Médical*, 3 mars 1912.

(4). CAMIS: — Sur la survivance à la double vagotomie et sur la régénération du nerf vague. *Archiv. Italien. de Biolog.* LII, pgs. 17—26. 1909.

(5). CH. PHILLIPEAUX: — De la régénération en 15 jours du nerf pneumogastrique chez les jeunes rats albinos et chez les jeunes cobayes. *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1885, XXXVII, pgs. 70.

(6). H. BEAUNIS: — Sur la section des deux nerfs pneumogastriques. *Soc. de Biol.* 1885, XXXVII.

(7). TOURNADE: — Sur le délai de régénération du vague chez le rat blanc. — *C. R. de la Soc. de Biol.* 1913, LXXIV, pgs. 9657.

(8). GH. DUBOIS: — Sur les effets de la vagotomie chez la jeune cobaye *C. R. de la Soc. de Biol.* 1913, LXXIV, 1057.

(9). PIGHINI: — Le alterazioni delle glandole endocrine (specie del timo) e del sangue in seguite alla vagotomia. *Pathologica* 1916, VIII, 1.

(10). LOEWIT: — Anaphylaxie studien. 7 Mitt. Die Beziehung des anaphylatischen Schocks zur Dyspnoe bei Meerschweinchen. *Arch. f. Path. u. Pharm.* 1914, LXXVII, 186.

(11). HOUSSAY E GIUSTI: — La vagotomia bilateral en los cobayos. *Revista de la Asociación Medica Argentina* XXX, 165. 1919.

(12). G. ARTHAUD et BUTTE — Du nerf pneumogastrique, 1892.

(13). VULPIAN: — Leçons sur l'appareil vaso moteur, 1875.

(14). H. BEAUNIS: — Nouveaux éléments de Physiologie Humaine, 1888 II, 634.

(15). GAD: — *Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1880 S. 28.

(16). MIGUEL OZORIO de ALMEIDA: — Sobre o papel dos pneumogastricos na regulação da forma dos movimentos respiratórios. *Arch. da Esc. Sup. de Agric. e Med. Vet.* 1917, I.

(17). H. ROGER: — Le rôle des surrénales dans l'action des pneumogastriques sur le coeur. *Journ. de Physiol. et de Path. gen.* XVII 1917.

# Dipteros da familia Blepharoceridae, observados no Brazil

pelo

**DR. ADOLPHO LUTZ.**

(Com as estampas 1-7.)

## Parte Geral.

### Introduçao.

As *Blepharoceridae* são uma pequena familia de nematoçeros, encontrada tanto no velho, como no novo mundo e tanto em zonas quentes, como em climas moderados e mesmo frios. O seu habito (Fig. 111 e 113) lembra as tipulidas menores pelo corpo allongado e glabro, as pernas muito compridas e as azas bastante longas, sem pêlos ou escamas. As cores principais são preto e amarelo variando do ocraceo até ao alaranjade; a coloração pode differir de um sexo para outro. As antennas são filiformes, pouco compridas e geralmente quasi glabras; os palpos são variaveis, com dois a cinco articulos; a tromba, maior que a cabeça, pode ser muito allongada. Os olhos, frequentemente bipartidos, podem ser holopticos ou dichopticos em ambos os sexos ou num só. Ha sempre ocellos. As azas são bastante caracteristicas, apresentando uma rede de dobras (mais ou menos apagadas, mas sempre perceptíveis) que não existem em outros dipteros. A aza é comprida, larga e muito destacada, como pedunculada, na base, sem lobulo anal e calypte-

ros; a marjem posterior forma, perto da base, um angulo anal saliente, apenas um pouco arredondado, e depois outro axillar em sentido oposto que é marcado por um espessamento da marjem. A nervatura varia um tanto, mas é sempre bastante simples. Não ha cellula discoidal. Os halteres têm a haste comprida e fina, com capitulo relativamente pequeno. As pernas são inermes ou têm na extremidade da tibia posterior um a dois esporões. Os pés, na regra, não têm pulvillas livres e apenas um empodium rudimentar. Ha unhas de forma variavel, que podem differir nos dois sexos. As larvas e as pupas são caracteristicas para a familia, podendo ser reconhecidas com a maior facilidade.

A biologia é a mesma em toda a familia. Os primeiros estados vivem exclusivamente sobre pedras banhadas por aguas que correm com muita força, sendo especialmente adaptados a este genero de vida. Por esta razão as especies limitam-se a rejiões montanhosas e são desconhecidas nas planicies. Os adultos são raras vezes observados, mesmo em lugares onde as larvas são frequentes.

Pelos caracteres, observados nas varias especies, esta familia lembra muitas outras, mas na sua totalidade differe de todas as outras formando um grupo muito isolado. Para alguns autores ella caminharia rapidamente para uma extincão completa, mas, a meu ver, esta affirmação está longe de ser provada.

A primeira especie foi descrita em 1842 por WESTWOOD com o nome de *Asthenia fasciata*. Em 1843 MACQUART descreveu a *Blepharicera limbipennis*. O nome de MACQUART, depois emendado em *Blepharocera*, prevaleceu, por ser o nome *Asthenia* preoccupado. Refere-se ao facto que as antennas neste genero têm uma serie de cilios. (Não é geral nesta familia, que se distingue precisamente por antennas quasi glabras). Em 1866 SCHINER descreveu a primeira especie sul-americana, *Paltostoma superbiens*, que se distingue das nossas especies, principalmente pela proboscide muito comprida. Desde 1881 apareceram os trabalhos de FRITZ MUELLER sobre as especies brazileiras, baseadas em larvas, pupas e imajens, extraidas destas. Em 1893 WILLISTON descreveu a primeira especie, procedente do Rio de Janeiro, deixaõ do nome *Snowia rufescens*, baseando-se apenas numa femea adulta.

Os autores, que mais se ocuparam em resumir os conhecimentos sobre as *Blepharoceridae* são em primeiro lugar LOEW e depois OSTEN-SACKEN. Em 1907 KELLOGG tratou deste assunto no *Genera Insectorum* e 1913 BEZZI publicou um trabalho, em que trata especialmente das especies italianas, mas, tambem, de um modo mais geral, de todas as especies publicadas, principalmente nas partes que se referem á bibliographia e systemática. Depois do trabalho de BEZZI apareceram alguns artigos referindo-se a especies e generos novos, mas não me consta ter sido publicado outro trabalho mais extenso.

### **Historia e classificação das especies brazileiras.**

Antes dos meus estudos, o conhecimento das Blepharoceridas brazileiras limitava-se a um trabalho de FRITZ MUELLER e a

descrição de uma femea adulta por WILLISTON. O material de MUELLER era colhido em Blumenau (Santa Catharina) e continha pelo menos quatro especies que todavia foram reunidas em uma só, debaixo do nome *Paltostoma torrentium*; mais tarde o nome generico foi substituido por *Curupira*. O autor estudou principalmente as larvas e pupas dando figuras e descripções detalhadas. Não consegui apanhar adultos, mas obteve imajens, mais ou menos maduras, extraindo-as dos casulos que lhe permitiram estudar os caracteres morfológicos principais. Repeli este estudo no material abundante que consegui reunir durante muitos annos nos estados: Rio de Janeiro, Minas e S. Paulo e cheguei finalmente á conclusão, que as minhas especies eram indubitavelmente diferentes, mas ofereciam caracteres genericos iguais. Estas conclusões foram confirmadas mais tarde, quando consegui obter material dos proprios rios onde FRITZ MUELLER collectionou (nota 1).

De larvas, que considerou variaveis, MUELLER obteve um só typo de macho e dois de femeas; incluiu todo o material observado em une especie, atribuindo a esta uma femea sanguesuga e uma outra mellisuga. A primeira tinha mandibulas serreadas (como os sugadores de sangue), hypopharynge com dentes laterais e unhas compridas; a segunda era destituida de mandibulas, com o hypopharynge não dentado e as unhas curtas. Sem ter observado as imagens em estado livre, baseava-se nos caracteres anatomicos, para atribuir a estas femeas os diferentes modos de vida que elle designou pelos adjetivos *sanguesuga* e *mellisuga*.

Como já salientámos em publicações anteriores, nunca encontrámos uma *blepharocerida* entre muitos milhaes de dipteros, apanhados no acto de picar pessoas ou animaes domesticos, posto que muitas destas observações fossem feitas em lugares onde havia rios com muitas larvas e casulos de blepharocideos.

Tambem as femeas sanguesugas differem das especies que são conhecidas como suga-

dores de sangue por terem as maxillas reduzidas e muito mais curtas que as mandibulas.

Assim pode-se considerar erronea a suposição que haja blepharocerideos sugadores de sangue vermelho. A esta conclusão também chegaram WILLISTON e BEZZI. Não admittiram que as duas femeas, bem distintas, pudessem corresponder a machos muito semelhantes, o que, todavia, é o caso; nem comprehenderam bem os caracteres do genero *Curupira*.

Por isso WILLISTON estabeleceu logo um novo genero quando descreveu, sob o nome de *Snowia rufescens*, um exemplar da colleção de H. H. SMITH, rotulado: "Rio de Janeiro". A definição de WILLISTON nada contem de incompativel com o genero *Curupira*, como já declarou MICK, com quem concordo, mesmo depois da contestação de WILLISTON. (O nome *Snowia* alias já estava preocupado, razão porque foi mudado em *Sackenella*. Pela mesma razão este nome foi substituido por *Kelloggina*). As descrições do genero e da especie são reproduzidas na nota 2).

A descrição de WILLISTON não permite reconhecer a especie (tanto mais que falta indicação mais exacta do lugar onde foi apanhada). Isto não é para admirar, visto que só dispunha de uma imajem femea. O desenho do escudo nem se quer foi mencionado, mas as unhas grandes e a nervura transversal entre a quarta e a quinta longitudinal caracterisam o genero.

Para conhecer uma fauna local de *Blepharoceridae* é preciso precurar os primeiros estados que, com um pouco de pratica, são facilmente encontrados nas lagens de aguas encachoeiradas, onde muitas vezes existem em grande numero. No Brazil, em lugares bem apropriados, a coexistencia de duas ou mais especies é a regra, o que dificulta consideravelmente o trabalho. Todavia, em todas as especies encontradas, as larvas da ultima muda são facilmente discriminadas e por meio destas chega-se a distinguir os casulos ou pupas, o que já é um tanto mais difícil. As pupas maduras, que são encontradas em pro-

porção relativamente grande, permitem a extração das imagens, como ja fez FRITZ MUELLER. Não é muito difficulte e fornece todos os caracteres anatomicos, mas as cores são apagadas, as azas são dobradas e as pernas sinuosas. Com o maior cuidado não se consegue endireitar perfeitamente as azas e as pernas. Assim, não se obtém uma boa idea do habito geral e a propria coloração differe muito da das imajens capturadas. Pode-se todavia distinguir as especies (nota 3).

Trabalhando assim, vê-se que o numero de especies é bastante grande: No Estado do Rio de Janeiro e na Serra da Bocaina encontrei 7 especies e no de Santa Catharina mais 7 a 8 incluindo as de F. MUELLER; as especies do sul procedem de um territorio cujo diametro mais comprido não alcança 80 kilometros.

Durante os meus estudos, que datam já de dez annos, examinei centenas de larvas e pupas de cerca de vinte lugares diferentes. Em todo este tempo não me foi possivel, apesar de muitos esforços, obter uma imagem capturada em condições naturaes e recebi apenas duas que tinham saído espontaneamente de pupas, retiradas da agua pouco antes. Uma dellas dá uma boa idea da aparencia do diptero perfeitamente maduro. Ha pouco, recebi uma serie de machos e femeas maduras de uma especie do sul e uma femea perfeita de outra, apanhada no Rio de Janeiro.

As especies conhecidas de Blepharocerideos são pouco numerosas, mas differem muito entre si, o que deu origem a um numero relativamente grande de generos. Varios autores, em ultimo lugar OSTEN-SACKEN, KELLOGG e BEZZI, procuraram por ordem na systematica. Não obstante o merito destes esforços, eram evidentemente um tanto prematuros, visto que as informações sobre esta familia são ainda muito deficientes. Isto aparece principalmente quando se procura classificar as especies brasileiras por uma das chaves para determinação das imagens.

Assim BEZZI forma um grupo II, caracterizado em primeiro lugar pela nervatura

das azas; depois continua: "Tibie posteriori forni di speroni bene sviluppati; unghie del maschio della solita struttura e non diverse da quelle della femmina; corpo e piedi quasi completamente nudi; femmina munita di forti mandibole". Ora desta definição apenas a parte gryphada (por mim) tem valor para as espécies brasileiras. Nas tibias pôde faltar um dos esporões; as unhas sempre differem nos dois sexos e as mandíbulas faltam ás femeas de varias espécies. Depois BEZZI dá a seguinte definição que se applica bem aos nossos generos: "Proboscide corta, lunga al massimo poco piú del capo nella femmina; palpi bene sviluppati".

Continua assim a sua chave:

"Quarto e quinto nervo uniti di regola fra di loro presso la base da una nervura transversale di cui esiste almeno un rudimento; occhi distanti nei due sessi e non bisettati: *Kelloggina* WILL.

Quarto e quinto nervi completamente liberi alle base; occhi congiunti e bisettati: *Curupira* MUELL."

O primeiro destes caracteres, que é de verificação difícil nas imagens extraídas das pupas, não parece constante em espécies muito approximadas. O segundo caracter da *Kelloggina* é baseado em suposição erronea e não existe em nenhuma espécie brasileira das muitas que examinei. Todas têm machos holópticos e femeas dichópticas e olhos bipartidos nos dois sexos.

Tendo já exposto os caracteres gerais dos Blepharocerídeos tratará apenas dos que se referem ás espécies brasileiras; cito aqui os que distinguem os generos e espécies até hoje observados por mim:

Olhos do macho holópticos e bipartidos, os da femea dichópticos e bipartidos. Tromba de comprimento regular e aproximadamente igual ao dos palpos, que têm quatro ou cinco articulos e muitas vezes um órgão cupuliforme. Mandíbulas bem desenvolvidas ou completamente ausentes.

Corpo, pernas e azas quasi glabros. Azas com a segunda e quinta nervura bifurcadas; entre a quarta e a quinta pode haver uma nervura transversal obliqua, perto da

base; a terceira nervura falta. Não existem nervuras interrompidas.

Tibia posterior com um ou dois esporões de longura desigual. Unhas do macho pectinadas, as da femea sem pente.

Larvas com antenas curtas e 6 a 7 pares de fulcros. O ultimo par, quando não falta, é mais ou menos rudimentar. Nos ultimos instares o dorso é inerme ou munido de espinhos. O ventre tem appendices branquiais ramificados na larva adulta; o ultimo segmento tem de cada lado 5 a 9 ramos e 2 mais largos a traz da ventosa; os outros segmentos, menos o céfálico, tem de 8 a 9 ramos ao lado externo das ventosas, geralmente em tres grupos, raras vezes acumulados na parte anterior.

As pupas são em partes glabras, em parte cobertas de granulos que podem assumir a forma de pequenos ou grandes espinhos; sua forma e disposição caracterizam as espécies. Têm quatro appendices branquiais triangulares na parte anterior do dorso, dos quais dois podem ser unidos na base.

Reconheço apenas os generos *Curupira* e *Dimorphotarsa* que se distinguem do modo seguinte:

Nos dois sexos as unhas são compridas e o metatarso curto, munido de epicondylo: *Curupira* (nota 4).

A femea com as unhas curtas, o quinto tarso mais comprido, sem epicondylo: *Dimorphotarsa*.

#### Notas sobre a morfologia e biologia dos diferentes estados das espécies indígenas.

*Ovos.* Os ovos dos blepharocerídeos exóticos são pouco conhecidos. Supõe-se que sejam depositados sobre a pedra humida, ao lado dos correlos onde as larvas são encontradas. Nestas condições pode-se observar ovos de muitas espécies de insetos com larvas aquáticas, que só por uma comparação minuciosa podem ser identificados, a menos que contenham já larvas bastante desenvolvidas. Nunca observei ovos nestas condições favoráveis.

As femeas retiradas das pupas contêm ovos em diversos estados de evolução. Algumas vezes são numerosos e bastante desenvolvidos, mostrando um conteúdo granuloso dentro de uma casca lisa (31) ou granulosa (95), branca ou amarella, piriforme ou em oval allongado, geralmente um tanto achatado de um lado. Outras vezes são mais grossos e curtos, de côr branca, com a casca grossa, um tanto porosa e completamente cheia de uma massa granulosa. Talvez estas diferenças sejam em grande parte devidas ao tempó maior ou menor que a femea passou na pupa, mas, mesmo se fossem constantes, não corresponderiam a generos e apenas a espécies diferentes.

*Larvas.* Para comparar as espécies, convém escolher larvas que se acham no mesmo período e de preferencia no ultimo, que, além de ser mais diferenciado, é facilmente reconhecido, por mostrar por baixo da pele o aparelho branquial e a pele da pupa. O comprimento de mais ou menos um centímetro já indica as larvas da ultima muda.

Parece haver pelo menos quatro instares larvæs. Há sempre seis segmentos, divididos por incisuras lateraes bastante profundas. As partes mais largas dos segmentos têm processos subconicos e troncados, formando a base de orgãos subcylindricos que, nem morfolojicamente, nem pela função, correspondem ás pernas, verdadeiras ou falsas, de outras larvas. Creio que a sua função é de destacar as ventosas uma por uma e por isso proponho o nome *alavancas ou fulcros* (em latim *fulcrum* ou *vectis*, em grego *μόχτος*). São bastante chitinizados e levam geralmente na face superior algumas fileiras de pêlos finos; um feixe dos mesmos encontra-se no apice ligeiramente afilado ou arredondado, que, no genero *Curupira*, costuma ter algumas cerdas mais grossas, lembrando espinhos. Os segmentos da larva podem encurvar-se, de modo que os fulcros de um lado se tornam quasi perpendiculares.

Algumas espécies do Sul mostram no dorso dos fulcros, mais perto da base, processos verticais da forma de espinhos curtos e

grossos. Continuo a usar a designação espinho, introduzida por FRITZ MUELLER, mas saliento que os espinhos dos fulcros differem muito dos outros porque não têm uma base definida e fazem corpo com o fulcro. A sua côr tambem o indica.

A parte anterior do segmento caudal e a posterior do segmento cephalico trazem um par de fulcros e correspondem a um segmento intermediario soldado a outros mais modificados.

No segmento caudal pode existir outro fulcro mais para traz, mais este é muito menor. Geralmente é reduzido a uma verruga ou uma papilla carregando uma ou duas cerdas, que representam o ultimo vestijio das cerdas apicais dos fulcros.

Do lado ventral, cada segmento traz uma ventosa que serve para a fixação. Do lado de fóra desta acha-se o aparelho respiratorio que consiste de tres grupos de branchias claviformes. Formam geralmente uma fileira; somente na primeira espécie *descripta* ocupam a marjem anterior. Trata-se apenas de um caracter específico e não generico. Na larva adulta, cada grupo é formado por dois a tres ramos chegando o total a 8 ou 9 (na espécie 1, a 7 ou 8). Nos instares anteriores estes grupos só têm um a dois ramos.

No segmento caudal ha dois ou tres grupos e, em redor da metade posterior da ventosa, existem branchios mais largos que são os unicos observados no primeiro instar larval. Os branchios têm uma pele fina e transparente e parecem brancos quando examinados em estado fresco, em alcool ou em solução de formol; nos líquidos mais refringentes tornam-se transparentes e indistintos.

Na parte anterior e dorsal do segmento cephalico ha escudos cuja escultura differe do resto da pele.

Formam no meio um grupo de tres, com contorno subquadrado, existindo mais dous afastados, um de cada lado. O tamanho varia um pouco na mesma espécie. Parece que tamanho pequeno e placas relativamente grandes caracterisam o sexo masculino e o inverso o feminino. Na cabeça percebe-se

tambem duas manchas pigmentadas que parecem ocellos e antennas curtas, formadas de dois segmentos, assim como uma papilla basal. As partes buccaes são pouco visiveis. Foram estudadas e figuradas por FRITZ MUELLER.

O corpo é achataido no plano inferior, arredondado nas extremidades e um tanto convexo no dorso, tanto no eixo longitudinal como no transversal. A pele de cima é grossa, coriacea e de cor opaca, pardo-olivacea ou enegrecida. Só a especie nº. 1 apresenta manchas mais claras. Por meio de reactivos (dos quais o phenol puro liquefeito é o melhor) obtém-se uma transparencia que permite reconhecer a pele já formada do instar seguinte e compará-la com a actual. Assim se pode ver larvas lisas que mostram, dobrados debaixo da pele, espinhos que devem ficar livres na proxima muda, e reconhecer os pontos, granulações, pelos e espinhos da pele pupal, o que é de summo valor para a diferenciação das especies, já que a criação no laboratorio é quasi impossivel.

A pele dorsal das larvas mostra desenhos finos que, em pequena escala, lembram as linhas da epiderme humana que aparecem nas impressões digitais. Nos processos lateraes (que servem de base aos fulcros) a pele parece escamosa mostrando escamas maiores e isoladas que formam linhas marginais nos segmentos. Além destas percebem-se tuberculos achataidos ou conicos, em grupos irregulares, situados no dorso.

Ha pelos isolados, ás vezes areolados, tanto no dorso como no ventre e na marjem posterior. São mais abundantes na marjem cephalica.

Ao lado destas estructuras constantes ha outras que são limitadas aos ultimos instares larvais de certas especies. Consistem em espinhos de tamanho variavel e, ás vezes, extraordinario. São collocados no dorso do corpo e ha tambem processos conicos no dorso dos fulcros. Estas formações são dispostas dum modo caracteristico em cada especie. Faltam no primeiro periodo que mostra cintas dorsaes de aculeos miudos.

As larvas maduras alcançam um comprimento de 12 mm., mas o tamanho varia conforme o individuo e a especie. Geralmente é bastante menor. (A anatomia interna já foi cuidadosamente estudada por F. MUELLER, embora se trate de objectos pouco favoraveis. Achou glandulas salivares em forma de tubos simples e cinco tubos de *Malpighi*).

Encontram-se larvas completamente cobertas de diatomaceas que são aproveitadas como alimento, não exclusivamente como querem alguns autores, mas como qualquer objeto miudo que pode ser facilmente engolido. As larvas das Blepharocerideos são encontradas apenas em aguas bastante frias e claras que correm sobre pedras com grande velocidade. Limitam-se a corregos e rios pouco volumosos e faltam nas cataractas dos grandes rios. São muito mais raras do que os simulideos (que se encontram em condições semelhantes) e faltam frequentemente, em condições que parecem favoraveis. Morrem logo quando retiradas das condições naturaes, mas conservam-se algum tempo nas camadas superficiaes de aguas paradas ou pouco agitadas o que parece devido ao accesso mais facil do ar.

*Pupas.* A pupa é immovel e tem a forma de um segmento de ovo, cortado em sentido longitudinal. A face inferior é uma membrana chata, composta de chitina dura, mas bastante fina e transparente; adhère á pedra por meio de tres pares de almofadas adhesivas de forma ovalar. A face dorsal é formada por uma camada chitinosa castanho-avermelhada ou enegrecida, mais espessa e completamente opaca. Neste casulo se forma a imágem dentro de uma bainha membranacea, que acompanha os appendices da cabeça e os membros do thorax, como se pode perceber pela face inferior que se torna escura quando o mosquito está quasi maduro. A pupa divide-se em uma parte anterior que se pode chamar de cephalo-thorax onde não ha segmentos anulares, e uma parte posterior, onde ha indicação de aneis, pelo menos no dorso. O cephalo-thorax mostra, na rejião dorsal anterior de cada lado, um apparelho branchial de

quatro láminas quitinosa triangulares, dispostas como as folhas de um caderno, sendo a anterior e a posterior mais grossas e as internas mais finas. Pelo resto, é formado por alguns escudos grandes. Posteriormente ha uma grande chapa dorsal, dividida por uma sutura mediana. Por diante se encaixa entre as duas metades uma chapa triangular, que forma a folha superior do tegumento da cabeça sendo a inferior clara e transparente. Por traz desta ha um escudo esternal transparente, enfiado entre duas chapas claras, que cobrem as azas por baixo e continuam o escudo dorsal.

O cephalo-thorax em geral é liso, mas ha algumas regiões onde se pode observar grupos de granulações, as vezes transformadas em espinhos duros. São estas a base dos appendices branchiaes e a marjem antero-inferior do cephalothorax. Na parte media posterior deste ha quasi sempre um grupo maior ou menor. A parte segmentada do dorso é sempre coberta de granulos que podem ser substituidos por verrugas ou espinhos, maiores e menores, de chitina mais grossa e escura. Posto que um pouco variaveis, estas esculturas da pele permitem distinguir as espécies por sua forma e disposição.

A parte posterior ou abdominal da pupa mostra no dorso tres esclerites que são encadrados na marjem posterior do cephalo-thorax e não atingem os lados. No meio ha cinco tergites completos e no fim um esclerite caudal, chanfrado na margem posterior.

As grânulações nelle ocupam duas ou tres zonas indicando a fusão do mesmo numero de aneis.

Segundo FRITZ MUELLER o primeiro dos tergites estreitos e curtos corresponde ao metathorax da imagem.

As pupas são encontradas nos mesmos lugares que as larvas, mas em numero menor. As vezes são agrupadas em pequenas depressões da pedra onde a força da correnteza acha-se um pouco diminuida.

O periodo pupal, segundo uma experienca feita com uma especie de Santa Catharina, não excede necessariamente de 2 a 3 semanas. Pode haver varias gerações no

mesmo anno. Em todos os mezes encontram-se pupas e larvas de todos os tamanhos. A imajem pode sahir quando a pupa ainda está coberta pela agua, mas parece esperar uma diminuição da correnteza que acompanha e abaixamento do nivel. A ecdyse se faz em menos de dez minutos.

Estas observações concordam com as indicações, dadas por JOHANNSEN e KELLOGG a respeito do genero *Blepharocera*.

*Imagens.* O aspecto das imagens perfeitas consta das figs. 111 e 113; a morphologia geral já foi exposta. Falta apenas tratar de alguns pontos mais especiais.

A cabeça varia de forma de um sexo para outro. Nos machos os olhos são unidos e ocupam quasi todo o espaço; são sempre divididos por uma linha fina em duas metades quasi iguaes, tendo a superior facetas maiores. Na femea os olhos são afastados; a parte inferior tem facetas menores e mais desenvolvidas, mas não é a unica como pensam todos os autores. A parte de cima acha-se representada por um pequeno segmento, pouco apparente, mas constante. Em vez de serem maiores as facetas são reduzidas e em consequencia disso os pelinhos, que sempre dividem as facetas, são mais aproximados, o que se percebe bem em perfil. Trata-se de um orgão rudimentar que provavelmente perdeu as funções. Ha, nos dois sexos, um tuberculo ocellifero que pode ser muito alto. No clypeo costuma haver um tufo de pelinhos.

Nas partes bucaes distingue-se um labio munido de dois labellos, com pelos disseminados. Nas femeas de *Curupira* podem afastar-se e deixar aparecer um orgão singular que se parece com uma cerda pennada e bifurcada (fig. 25). MUELLER o chama de linguinha e figura-o com uma rijidez que não possue. O labro é bastante largo, ponteagudo e um pouco concavo no lado inferior. O hypopharynge, caracterizado pelo canal que se abre perto da ponta, tem nas femeas de *Curupira* dentes lineares um pouco afastados que se dirigem para fora e para diante. Nas femeas de *Dimorphotarsa* é inerme; nos machos dos dois generos é munido de

pêlos finos perto do apice. As maxillas, sempre presentes, são laminas ponteagudas, muito mais curtas que as outras peças. As mandibulas existem apenas nas femeas de *Curupira* e talvez nem em todas as especies. Têm a forma de uma serra com dentes lineares, um pouco virados para traz.

As antennas podem têm 15 articulos, mas geralmente ha fusão de dois; o numero de quatorze pode mesmo ser reduzido a 13 por outra fusão. Nota-se ocasionalmente uma diferença entre a antenna de um lado e a do outro. Os dois articulos basaes costumam ser mais grossos e mais claros; os outros são geralmente quasi iguais; apenas o ultimo, ás vezes, é mais comprido. Todos são ovalares e munidos sómente de cílios finos, sem pêlos maiores.

Os palpos deviam ter cinco articulos, mas o basal se destaca mal dos outros; no terceiro pode haver um orgão cupuliforme perto do apice; os ultimos tres são anelados. No genero *Dimorphotarsa* os palpos das femeas são mais curtos e a segmentação é menos distinta. Esta redução dos palpos é acompanhada por falta de mandibulas e tamanho menor da cabeça.

O desenho do dorso do thorax, observado em imajens retiradas das pupas, varia nos generos e nas especies. É muito distinto nesta ocasião, mas pode apagar-se quando aparecem as côres definitivas. A forma dos ultimos segmentos abdominais dos machos e das femeas é bem visivel nas nossas figuras. Não parece de grande valor para a distinção das especies.

As unhas das femeas variam bastante nos generos e nas especies de *Curupira*. Variam tambem na cõr que é em parte mogno, em parte pardo escuro. Para comparação desta só se poderia usar imagens bem maduras ou aquellas que já têm a coloração definitiva.

Das pupas, que já mostram uma coloração preta na face ventral, pode-se extrahir imajens bastante perfeitas. A coloração, todavia, é defeituosa e não se consegue obter as azas e pernas bem estendidas.

Procurei de dia e de noite apanhar as imagens perto dos criadouros, mas nunca o

consegui. Até hoje foi apanhada apenas uma femea e na mesma ocasião, ás 11 horas, um macho foi observado voando. Tenho, todavia, duas femeas, que sahiram de pupas destacadas, e varios machos e femeas, obtidos por criação em condições que imitavam as naturais.

A coloração bastante brilhante e a observação citada indicam que se trata de especies diurnas. Não são atrahidas por luz artificial. A ecdyse só se verificou de manhã.

### Distinção das especies brazileiras.

Não pode haver a menor dúvida sobre a existencia de muitas especies brazileiras de blepharocerideos e os typos podem facilmente ser discriminados quando existem isolados no seu habitat. Verifica-se então que, não obstante a occurrence de pequenas variações, observadas mesmo nos dois lados do mesmo individuo, ha caracteres distintivos constantes e satisfactorios. Mesmo quando ha mistura de varias especies, as formas que mais differem, podem facilmente ser distinguidas, mas as dificuldades augmentam quando se trata de formas estreitamente relacionadas, que podem facilmente ser confundidas numa especie só; assim não parece superfluo discutir rapidamente os caracteres mais importantes para a systematica, que permitem caraterizar as especies, sem que os adultos sejam perfeitamente conhecidos.

Os ovos mostram apenas pequeno numero de typos, mas podem servir ocasionalmente para distinguir duas especies, aliás bastante parecidas. As larvas variam durante o seu desenvolvimento e convém comparar apenas o ultimo instar que se reconhece pelo tamanho e pela verificação dos appendices respiratorios da pupa debaixo da pele. Assim o maior numero das especies pode facilmente ser reconhecido. Ha todavia pequenos grupos de especies, em que os caracteres mais salientes não differem. Por isso é preciso comparar tambem os outros estados. Quando as larvas provem de lugares muito distantes, augmenta a probabilidade de tratar-se de mais de uma especie.

As diferenças entre as pupas podem parecer muito pequenas, mas são bem accentuadas, mais do que as das imagens retiradas delas. Nestas nota-se certas diferenças do desenho no dorso do thorax que servem para distinguir alguns grupos. As unhas das femeas variam bastante em forma, comprimento e côr, mas, nem sempre, se apresentam bem para uma comparação exacta. Os desenhos que acompanham, podem ser consultados com confiança, porque foram feitos com apparelho de desenhar e em condições iguais. Infelizmente, a nitidez, perdeu bastante na reprodução.

### Distincão dos sexos.

As larvas adultas e pupas serão provavelmente de sexo masculino quando se escolhe os individuos menores; os maiores provavelmente pertencerão ao outro sexo; individuos de tamanho medio poderão ser machos ou femeas.

Os individuos extraídos das pupas distinguem-se facilmente pelos caracteres secundarios dos olhos e das unhas. Quando estes não eram ainda bem conhecidos, a formação dos orgãos sexuaes exteriores se prestava facilmente a erros, principalmente em individuos pouco maduros. A sua forma caracteristica aparece claramente nas nossas figuras dispensando uma descrição bastante complicada. Não parecem oferecer diferenças acusadas de valor systematico. Dissecando o corpo ou tornando-o transparente, deve-se achar nas femeas os ovos ou pelo menos as tres espermatothecas. As unhas pectinadas pertencem exclusivamente aos machos e nunca faltam; distinguem-se já em imagens pouco maduras.

### Descrição das espécies.

Passo agora á descrição das espécies observadas, principiando com as do Rio de Janeiro e de regiões pouco distantes. As primeiras observações foram feitas na Serra da Bocaina e continuadas durante uma serie de annos; as larvas foram coleccionadas em 8 corregos diferentes. As observações feitas sobre

a primeira especie foram muito posteriores. Só ultimamente a especie 6 foi encontrada na vizinhança immediata da Capital Federal pelo desenhador das estampas. O material de Pacau foi descoberto pelo Dr. ARAGÃO, mas a localidade (que visitei depois) não é favoravel. A colheita do material de Blumenau foi feita pelos Srs. ARNALDO LUCE e RODOLPHO FISCHER, contribuindo tambem o Sr. ERICO GAERTNER. O material do Salto do Pirahy foi colhido pelos mesmos senhores e pelo Sr. RODOLPHO SCHMALZ. O material de São Bento foi recebido do coleccionador CARLOS NAHDERER. Do Paraná tenho apenas uma especie, procedente de Morretes enviada pelo Dr. HERACIDES DE SOUZA ARAUJO.

### II. Parte systematica.

#### *Blepharoceridae dos estados Rio de Janeiro, Minas e São Paulo.*

##### *I. Dimorphotarsa fascibranchia nov. gen., nov. spec.*

Estampa 1, figs. 1-13.

Esta especie foi encontrada num pequeno rio muito encachoeirado que desce da Serra da Estrella para a Estação Raiz da Serra da Companhia Leopoldina e no Rio Macacú perto de Cachoeira na Estrada de Ferro de Novo Friburgo. No primeiro lugar o material era pouco abundante e no segundo muito escasso.

*Ovo.* Os ovos, contidos em femeas, retiradas das pupas, são brancos e da forma representada na fig. 1. As larvas novas não se distinguem do typo geral (Est. 4, fig. 52).

*Larva.* As larvas do ultimo instar (fig. 2-4) conhecem-se facilmente pelas manchas claras do dorso que não existem em outra especie conhecida, e pelos fulcros amarelos, pontudos e guarneados, no lado dorsal, de pelos finos e densos. O apparelho branchial dos segmentos intermediarios mostra de cada lado sete a nove (geralmente oito) lobulos que são acumulados na altura da margem anterior das ventosas, enquanto que as outras larvas observadas têm fileiras longitudinaes de tres grupos.

O tamanho das larvas varia, mas é sempre modesto. As chapas cephalicas mostram um tipo maior (? ♀) e menor (? ♂), o ultimo representado na fig. 2. As antennas têm uma chapa basal e dois segmentos allongados, sendo o segundo mais comprido. Em cada segmento do corpo existe uma area porosa elevada, um pouco adiante do centro do tergite.

*Casulo.* Os casulos, bastante pequenos, têm, ás vezes, o par interno das laminae branchiaes unidas na base. Os granulos, assaz grandes e um tanto elevados, são geralmente densos, menos nas margens onde são mais escassos; no cephalothorax ha, dos dois lados da sutura, um pequeno grupo apical e outros em frente e do lado exterior de cada appendice branchial; aqui os granulos tomam em parte a forma de espinhos curtos (fig 6).

*Imago.* O macho tem a cabeça grande com olhos holopticos e segmentados (7). No segmento de cima as facetas são maiores. Ocellos distintos em tuberculo saliente. Antennas com 14 articulos, os dois basaes mais curtos e grossos. Palpos sem orgão, mais curtos do que a tromba, os tres ultimos segmentos pouco destacados. Tromba mais longa que a altura da cabeça; as maxillas curtas, o labro com pelinhos perto da ponta. Maxillas faltam (como sempre nos machos).

Na femea a cabeça é menor e os olhos são dichopticos. As facetas do mesmo tamanho como na parte inferior dos olhos do macho e muito reduzidas no pequeno segmento superior, que parece um orgão rudimentar sem função. Antennas como no macho, os dois ultimos segmentos mal separados. Maxillas como no macho. Não ha mandibulas; o labro é ponteagudo, sem pelinhos.

As imagens, extrahidas dos casulos, têm as pernas ocraceas e o corpo com desenho ocraceo sobre fundo branco-ainarelado sujo. O do dorso do thorax consta da fig. 13, o do abdomen é formado por cintas apicaes pouco distintas.

A nervura transversal entre a terceira e quarta longitudinaes parece faltar.

O macho tem dois esporões desiguais no apice da tibia de traz; na femea falta o maior. O ultimo tarso de todas as pernas é

typico no macho, com epicondylo peludo curto e curvo e com as unhas pectinadas e compridas. Na femea é mais allongado e quasi recto, sem epicondylo; as unhas são curtas, grossas e mais curvadas, em parte côr de mel, na parte dorsal quasi brancas.

Nesta especie, como em todo o genero, as femeas correspondem ao tipo *mellisuga* de FRITZ MUELLER. A côr e os desenhos, inodificar-se-hão, sem duvida, depois da ecdyse.

## 2. *Dimorphotarsa bocaina*, n. gen., n. spec.

(Figs. 14—20)

Esta especie foi obtida na Serra da Bocaina. O material consiste em pequeno numero de pupas e imagens extrahidas, mas distingue-se claramente do anterior.

*Ovo.* Os ovos das femeas quasi maduras têm o typo da fig. 14.

*Larva.* Da larva existe apenas um fragmento que já mostra a pele pupal. Não tem espinhos, nem fulcros supernumerarios. Os fulcros são amarelos, cylindricos, com extremidade romba e muitos pêlos finos. A pupa têm os foliolos branchiaes do meio unidos na base, ainda mais que na especie anterior. Tambem os granulos são mais finos, porém o grupo apical do cephalothorax e os laterais são maiores. Nos ultimos os granulos são conicos (16).

*Imago.* A femea tem o segmento superior do olho pequeno e pouco distinto, com facetas muito atrophiadas. Os esporões (19) do apice da tibia de traz são pequenos e pôde faltar um. O ultimo tarso tem a forma caracteristica do genero (18). O desenho do escudo da femea, contida na pupa, (20) differe do da especie anterior.

A segunda nervura transversal parece faltar.

A cabeça é muito pequena. Os palpos são curtos e os segmentos unidos ou pouco destacados. Os dois ultimos segmentos das antennas são unidos.

### 3. *Curupira hirtipupa*, n. spec.

(Figs. 21-30)

Esta especie é abundante em varios corregos da Serra da Bocaina; existe tambem em Pacau (Serra da Mantiqueira), mas ainda não foi encontrada em outra parte. A pupa extremamente caracteristica, differe de todas as outras especies conhecidas.

*Ovo.* O ovo, curto e grosso, é representado na Fig. 21.

*A larva* é destituida de espinhos e do septimo par de fulcros.

Tem a cõr relativamente clara, pardo-olivacea e alcança 9,5 mm. de comprimento. No ultimo instar os pêlos da pupa aparecem distinctamente nas preparações e caracterisam a especie. A larva, nestas condições (22), torna-se mais escura. Ha um dimorphismo accusado no tamanho do corpo e das placas cephalicas.

*O casulo* (fig. 24) tem 4 a 8 mm. de comprimento. A cõr marron torna-se enegrecida e o aspecto hirsuto, em consequencia dos numerosos espinhos ou cerdas enegrecidas que substituem a maior parte dos granulos e formam tufos grandes no cephalothorax e no dorso do abdome.

*Os adultos* tirados das pupas têm os caracteres de *Curupira*. A nervura transversal entre a terceira e a quarta longitudinal existe.

O macho é holoptico com dois segmentos quasi iguaes nos olhos; o de cima tem facetas maiores. As antennas têm 14 articulos; os palpos, bastante compridos, têm o ultimo articulo um tanto entumescido; tromba um pouco mais longa que a altura da cabeça; labro com pelinhos apicais; hypopharynge com apice rombo. As unhas do macho adulto são pretas com a ponta cõr de mogno clara e têm um pente inferior com mais de dez dentes; nos pares anteriores são seguidos de pêlos curtos (26). Na femea não têm pente, mas tres a quatro ondulações, marcadas principalmente no lado interno (28).

O desenho do escudo e dorso do abdome, observado nas imagens tiradas das pupas, consta da fig. 30.

A femea tem a cabeça (25) assaz grande. Os olhos são bastante afastados, o segmento inferior grande, o superior pequeno. As antennas têm quinze articulos, dos quais o segundo é mais grosso.

Os palpos são bem desenvolvidos como tambem as mandibulas; o labro é dentado no apice. A figura mostra a linguinha.

### 4. *Curupira granulipupa*, n. spec.

(Figs. 31-45)

Esta especie, até hoje encontrada somente na Serra da Bocaina, caracterisa-se pelos granulos relativamente enormes da pupa.

*Ovos.* O ovo, que se vê na figura 31, é grande, allongado e um tanto asymmetrico, de casca lisa e cõr distinctamente amarelada. Ao contrario de que se observa em outras especies, nesta o numero de ovos contidos no abdome de uma femea, extraida da pupa, era muito elevado.

*Larva.* A larva que referimos, com alguma duvida, a esta especie tem quatro fileiras longitudinaes de espinhos compridos, entre os quaes a pele mostra muitos aculeos pequenos.

Distingue-se de *horrens* pelas chapas da cabeça menores, como tambem o são as antennas e a base dos espinhos grandes.

Nesta especie e na anterior os espinhos consistem, a principio, de uma parte membranacea basal e de outra apical que é completamente chitinizada (fig. 48-49). As suas partes distinguem-se ainda depois da chitinização completa.

*Pupa* (figs. 41-43) com granulos pouco elevados e quasi redondos, de tamanho descommunal, no dorso do abdome; ha tambem um grupo muito extenso no apice do cephalothorax e menores adiante das folhas branchiaes e na marjem inferior e lateral do dorso da parte anterior. No ultimo tergite ha apenas uma larga faixa semicircular, seguida de outra estreita. No dorso do abdome da pupa percebe-se bem uma serie de manchas claras que indicam o lugar onde se achavam os espinhos interiores da larva. Obedecem nisso a uma regra geral.

*Imago.* A imagem, obtida da pupa, têm os caracteres de *Curupira*. O desenho do escudo aparece na fig. 45; o abdome, de cor sepia diluída, não mostra desenho especial. A cabeça segue o tipo de *C. hirtipupa*, nos dois sexos. A aza tem uma nervura transversal distinta entre a terceira e quarta longitudinal. As unhas participam do dimorfismo de *Curupira* e a tibia posterior tem dois esporões desiguais.

### 5. *Curupira horrens*, n. sp.

(Figs. 46—53)

Esta espécie foi encontrada apenas na Serra da Bocaina, isolada ou no meio de outras espécies. É uma *Curupira* legítima.

*Ovo.* Os ovos pertencem ao tipo ovoide curto e grosso.

Reproduzimos uma larva novíssima nas figs. 52—53.

A formação dos espinhos aparece nas figs. 48—49. A larva estava na muda; a pele antiga foi completamente removida.

*Larva.* As larvas adultas ficam assaz grandes e têm muitas vezes uma cor pardolivacea bastante clara. O septimo par de fulcros é representado apenas por pequenos tubérculos carregando duas cerdas. Há quatro fileiras longitudinais de espinhos pretos, bastante compridos, cujo aspeto deu lugar ao nome da espécie. A base dos espinhos é muito larga e de cor mais clara, marron. Na face dorsal há apenas um ou outro aculeo pequeno.

*Casulo.* Os casulos (figs. 50-51) são grandes, castanho-escuros. Tergites abdominais salpicados de granulos arredondados e pouco salientes, muito menores que os de *granulipupa*. Na linha mediana invadem o cephalothorax, formando um grupo que se estende quasi à altura dos appendices branchiaes. Nas marjens antero-laterais há de cada lado um pequeno grupo de granulos mais salientes. No segmento anal existem dois grupos em forma de arco; o da base é tres vezes mais largo do que o apical. O dorso também apresenta espaços claros e tubérculos maiores bem indicados (fig. 50).

A *imago* tirada da pupa tem o occiput preto. O dorso do thorax dum macho pouco corado parece-se com o de *C. mochlura*. Também os espinhos, tarsos e unhas são parecidos.

Desta espécie não consegui achar larvas mostrando os appendices branchiaes da pupa por transparencia, mas extrahi os da fig. 47 de uma larva adulta. Parecem ocupar uma posição menos visivel. (O mesmo se pode dizer em relação á espécie anterior.)

### 6. *Curupira mochlura*, n. sp.

(Figs. 54—65; 112—113)

Esta nova espécie foi encontrada perto do Rio de Janeiro (Corcovado, Serra da Tijuca, Morin perto de Petrópolis) e também na Serra da Bocaina.

*Ovos* pouco desenvolvidos no período pupal, em oval curto e com a casca grossa e distintamente porosa.

*Larva.* A larva madura (figs. 54-55) alcança 10 mm; em estado adulto é geralmente de cor pardo-olivacea. É o tipo de um pequeno grupo de larvas que se distinguem facilmente por terem o segmento caudal munido de um segundo par de fulcros, distinto, posto que bastante reduzido. Nunca apresentam espinhos no dorso ou nos fulcros.

A *pupa* (fig. 55—58) tem grande parte dos granulos transformados em espinhos, mas de um modo um pouco irregular e variável, tanto no dorso do abdome como no cephalothorax. No ultimo segmento há três grupos: uma larga zona semicircular, outra muito mais estreita e uma de poucos granulos no meio da marjão posterior. No cephalothorax o grupo medio é menor do que em *C. horrens*; os laterais são maiores e têm os granulos conicos.

*Imago:* O adulto, tirado da pupa (64), tem desenhos ocraceos em fundo de branco sujo. A aza (65) mostra uma nervura transversal obliqua, entre a base da quarta e quinta longitudinal. As imagens têm todos os caracteres de *Curupira*.

Desta espécie temos uma fernea perfeita, apanhada no Corcovado, quando provavelmente ia desovar. Distingue-se perfeitamente

te da *C. Muelleri*, criada em S. Bento e cuja larva tambem tem 7 pares de fulcros. A nossa femea differe muito no desenho da femea de *C. Muelleri* e parece-se mais com o macho. Tambem não pode ser determinada como *C. rufescens* WILL., porque as faixas transversais do abdome, em vez de estreitas, são largas e até dilatadas no meio, em forma de triangulo; alem destas existem outras pequenas diferenças. Só na hypothese de se tratar de exemplar muito imperfeito poderia ser aceita esta identificação, favorecida pela procedencia.

A descrição de *C. rufescens* é dada na nota 2, a da nossa femea segue aqui:

Os caracteres geraes são os do genero *Curupira*. O habito geral consta da fig. 113 e o desenho do thorax e do abdome é reproduzido com maior aumento na fig. 112. O fundo do occiput e a fronte são pretos, mas ha um enduto pruinoso branco, que apparece principalmente na marjem interna dos olhos. A parte anterior da fronte, o clypeo e o resto da cabeça, incluindo o labio e os palpos, são castanho-escuro com pelinhos de brilho branco. A parte superior do olho é disticta, a parte principal mostra bem as facetas e os pelinhos alvacentos que as separam; os ocellos amarelados são bem visiveis e acham-se sobre um tuberculo bastante saliente.

Escudo e escutelo de côr alaranjada, o primeiro com algumas depressões e desenho pouco distinto (fig. 112); o resto do thorax mais ocraceo. Azas com base alaranjada, o resto da membrana ligeiramente enfumaçada, a costa e as veias castanho-escuras; a veia transversal entre o quarto e o quinto nervo bem visivel; halteres com a haste alaranjada o capitulo triangular castanho-escuro.

Abdome um pouco claviforme, estreitado na base; o dorso com largas cintas apicais (dilatadas em forma triangular na parte central) mostrando o fundo mate, alaranjado enfuscado ou ennegrecido; o resto é mais ocraceo e coberto de pruina nacarada. Ventre com côr misturada de pardo e alaranjado.

Coxas anteriores allongadas, ocraceas, as outras pernas ocraceas desde a base ate perto do apice dos femures, que é preto. As

pernas, principalmente as posteriores, entumescidas na metade apical; o resto das pernas chocolate; as unhas bastante escuras.

Pernas posteriores allongadas; o femur e a tibia medem 6-7, o pé 5-6 mm.

Comprimento total do corpo ca. de 6, da aza mais de 7 mm.

### 7. *Curupira incerta*, n. sp. (Fig. 66)

Na Serra da Bocaina encontrámos uma pupa que corresponde provavelmente a outra larva com 7 fulcros. A comparação das figuras 58 e 66 (que representam as extremidades lateraes do terceiro tergite imperfeito) basta para evidenciar a diferença das especies.

*C. incerta* parece mais com *C. garciana* de Blumneau, a qual tambem tem 7 pares de fulcros; ambas têm a base dos foliolos respiratorios internos um pouco mais approximada da linha mediana. A marjem anterior do cephalothorax da pupa mostra menos granulos do que em *C. mochlura* e *C. garciana*. E' provavel que haja tambem uma diferença nos ovos, sendo os de *C. incerta* allongados.

### Especies do Estado de Santa Catharina.

#### 8. *Dimorphotarsa tetrasticha*, n. sp. (Figs. 68-76)

Esta especie, que ocorre no Rio Garcia, perto de Blumneau, já foi observada por FRITZ MUELLER e desenhada na Est. IV (figs. 1, 2, 4, 6, 7, 10) e Est. VIII (figs. 1 e 8) do primeiro volume dos Archivos do Museu do Rio de Janeiro.

Os ovos são allongados com a casca granulosa (como na fig. 95).

As larvas adultas (fig. 68-69) têm geralmente o comprimento de 11-11,5 mm.; raras vezes têm 12 ou um pouco mais. O exemplar figurado já mostra por transparencia os appendices respiratorios e a pele da pupa. Existem quatro fileiras de espinhos, ocupando os fulcros e o dorso; aquellas são curtas e estas pouco compridas, em numero variavel (de 4-6) em cada fileira; porque podem faltar no segmento cephalico ou no caudal, mais raramente nos dois ou em um dos outros seg-

mentos. Minhas observações confirmam as, já feitas por FRITZ MUELLER, sobre a existencia destas irregularidades que não têm maior importancia. Na phase anterior (71-72) não ha espinhos livres, mas percebem-se, mesmo antes da muda, por transparencia, as fileiras medianas, já formadas por baixo da pele e dirigidas para diante e para dentro.

Os appendices branchiaes (70) têm a disposição normal da *Curupira*.

Os fulcros reduzem-se a seis pares.

O casulo (fig. 73, metade direita vista de cima), mostra as manchas claras que costumam corresponder aos espinhos larvaes. Os granulos são pequenos, não acuminados e faltam no cephalothorax. O par interno dos foliolos respiratorios é um pouco recuado.

*Imago*. Os adultos retirados da pupa têm os caracteres de *Dimorphotarsa*; a femea corresponde à femea *mellisuga* de F. MUELLER. Em exemplares tirados da pupa parece-se com a de *D. bocaina* pelo dorso do thorax (76).

A aza não tem nervura transversal oblíqua. Os esporões e o ultimo tarso da femea vem representados nas figs. 74 e 75.

O orgão palpal existe nos dous sexos.

#### 9. *Curupira disticha* n. sp.

(Figs. 77-87)

*Ovos* de typo curto, arredondado.

*Larva adulta*. No dorso existem duas fileiras submedianas de espinhos pouco compridos, mas os fulcros são sempre inertes. Os espinhos não são limitados ao ultimo instar, mas aparecem mais cedo, como se vê nas figs. 79-80. Representam uma larva nova, já munida de espinhos livres e mostrando, por baixo da pele, os da muda seguinte em disposição diferente dos da figura 71. Na fig. 77 a larva adulta já mostra a pele pupal.

O numero normal de espinhos é de 12, mas ha irregularidades. No segmento cephalico e caudal um dos espinhos pode faltar ou ser muito reduzido; isso se dá mesmo nos segmentos intermediarios, porém raramente.

Observa-se tambem o dimorphismo sexual. A maior larva observada (do Paulo-mirim,

Hansa), tinha 9,5, a menor (do Paulo) 7,5 mm. de comprimento. Na pupa as manchas dorsaes claras parecem inconstantes. Os granulos (figs. 81-82) são pequenos. No cephalothorax ha um grupo medio-posterior de forma um tanto variavel, mas sempre pequeno, e de cada lado um pequeno grupo antero-lateral. No segmento caudal ha tres cintas de granulos diminuindo em largura da base ao apice.

*Imago*: A figura 87 mostra o aspecto dorsal de uma femea, retirada da pupa. Esporões e tarsos posteriores de ambos os sexos aparecem nas figs. 83-86. Pelo resto correspondem ao typo de *Curupira*, tendo a femea mandibulas.

#### 10. *Curupira pluripunctata*, n. sp.

(Figs. 88-89)

Outra *Curupira*, que denominei *pluripunctata*, foi colhida em Hansa (nos rios Paulo e Paulo-mirim) e no salto do Pirahy, perto de Joinville. Não foi notada por F. MUELLER e falta em nosso material de Blumenau.

*Larva*. Na fig. 88 o aspecto dorsal de uma larva adulta mostra por transparencia o integumento da pupa. A larva é pequena e bastante parecida com a de *C. disticha*, mas as fileiras submedianas de espinhos estão substituidas por pontos escuros. Entre estes ha mais dois pontos areolados que aparecem tambem no desenho da *disticha* (77). A secção (fig. 89) não mostra espinhos. Nas larvas adultas os branchios são, como de costume, em numero de 8 a 9, dispostos em tres grupos por fora das ventosas; nas mais novas existem apenas seis ou menos e dois pontos dorsaes (em vez de quatro) em cada segmento. As incisuras são profundas.

*Pupa*. As pupas parecem-se com aquellas de *C. disticha*, mas faltam as manchas claras; aquellas do Salto do Pirahy têm os granulos do cephalothorax um tanto mais numerosos.

*Imago*. Na imajem, tirada da pupa, o dorso do thorax (fig. 90) tem o desenho parecido com o de *brevivectis* (105); os tarsos posteriores são do mesmo typo que na *C. disticha* (83-85).

**11. *Curupira spinivectis*, n. sp.**  
(Figs. 91-94)

*Larva.* Nos rios Paulo e Paulo-mirim, perto de Hansa, ocorre uma larva de *Curupira* tendo espinhos curtos nos fulcros, mas o dorso inerme (91-93). A Fig. 91 mostra a larva madura com transparencia do integumento pupal. Os espinhos dos fulcros fazem parte destes; têm a mesma côr e são bem acentuados no ultimo periodo larval; nos anteriores são menores ou faltam completamente.

*Pupa.* O casulo tem o caracter distintivo de faltar o grupo medio-posterior do cephalothorax como se vê na figura 94. Faltam tambem as manchas claras nos segmentos. Pelo resto parece-se com *C. tetrasticha*.

**12. *Curupira Muelleri*, n. sp.**  
(Figs. 95-97).

Nos rios Garcia e Jordão (Blumenau) existe uma larva bastante visinha da anterior que, sem duvida, já foi observada por FRITZ MUELLER (Est. IV, fig. 5; Est. VI, fig. 3). Da comparação da larva adulta de *spinivectis* (91) com a de *Muelleri* (96) resulta que esta não somente é muito maior, mas tambem differe na forma do segmento anterior e ainda mais na do posterior cuja incisura é menos profunda e aguda.

O casulo (97) distingue-se por ter um pequeno grupo de granulos na rejião medio-posterior do cephalothorax.

A figura 95 representa um ovo de tipo allongado que atribuo a esta especie e que parece com um desenhado por F. MUELLER.

Algumas femeas examinadas continham grande numero de ovos semelhantes, mas com a massa vitelina enchendo toda a casca. A côr dos ovos é distintamente amarelada.

**13. *Curupira brevivectis*, n. sp.**  
(Figs. 98-103)

Esta especie foi colhida no Salto do Pirahy perto de Joinville e no Rio dos Bures perto de S. Bento.

A larva madura (98-99) não tem espinhos, nem fulcros supernumerarios. Distin-

gue-se principalmente pelos fulcros curtos e dirijidos para baixo (98) que não aparecem no aspecto dorsal. Este caracter é constante.

A pupa (100-101) é bem caracterizada pelos granulos chatos ou conicos que invadem o cephalothorax em numero descomunal, formando grandes areas antero-lateraes e medio-posterior. O tipo conico prevalece principalmente nas margens.

Figuras 104 e 105 mostram o corpo de um macho e o thorax de outro em aspecto dorsal. O desenho no ultimo mostra ligeiras diferenças, mas o tipo é o mesmo.

Figuras 102 e 103 representam as cabeças de um macho e de uma femea. O primeiro mostra pequenas diferenças entre o palpo direito e esquerdo. O orgão palpal aparece na extremidade do antepenultimo segmento. A femea tem nos olhos um segmento superior bem visivel.

As asas mostram sempre a nervura transversal entre a 4 e 5 longitudinal.

As unhas são parecidas com as de *C. disticha*, mas o epicondylo nas femeas é menos saliente do que nos machos.

**14. *Curupira garciana*, n. sp.**  
(Figs. 106-111)

Esta especie é encontrada nos rios Garcia e Jordão (Blumenau), no Salto do Pirahy e perto de São Bento. A larva (fig. 106) tem de cada lado 7 fulcros, o ultimo bastante reduzido. Parece-se n'isso com *mochlura*, mas a comparação dos adultos mostra claramente que se trata de outra especie. É typica do Estado de Santa Catharina e já foi desenhada por F. MUELLER (Est. IV, Fig. 3-13) que, todavia, diz ter encontrado só um exemplar com estes caracteres, aos quaes não atribue valor específico.

A pupa parece-se com aquella de *mochlura*. O grupo medio-posterior dos granulos do cephalothorax é ilustrado por desenhos, tirados de exemplares do Rio Jordão (107) e do Salto de Pirahy (108). Não obstante uma pequena diferença, o tipo é o mesmo.

O dorso do thorax de exemplares estranhados da pupa parece-se com aquele de *mochlura*, mas os exemplares bem coloridos (109-111)

mostram coloração diferente. Na aza existe a nervura transversal obliqua entre a quarta e quinta longitudinal.

Tendo recebido maior numero de machos e femeas adultos, criados a meu pedido por um coleccionador do nome de NAHDERER, dou abaixo a descrição dos dous sexos. Nota-se que a femea de *mochlura* se parece assaz com o macho de *garciana* sendo bastante diferente da femea desta espécie.

Os exemplares foram conservados em alcohol fraco e depois em solução de formol. Antes da descrição foram levados outra vez para alcohol e secados depois. O habito geral consta da fig. 111, o desenho do dorso do thorax e do abdome das figuras 109 e 110.

Cabeça e appendices visíveis chocolate, a metade superior dos olhos e os palpos mais claros, os pelinhos alvacentos. Tuberculo ocellar elevado, quasi cylindrico.

Thorax em cima de alaranjado pallido com desenhos pardacentos, mais ou menos, accentuados (fig. 109 representa o extremo); em baixo pardo-ocraceo diluido.

Abdome claviforme com fundo ennegrecido, margem posterior dos segmentos e um triangulo mediano (com base na mesma) mates, o resto com brilho de anthracite. Ventre ocraceo-pardacento, enfuscado em direcção ao apice. (Nos liquidos tambem o dorso aparece pardo-ocraceo). Os appendices genitaes como de costume.

Azas com estreita zona basal alaranjada, a membrana enfumacada, nervuras chocolate. Halteres apenas com a base da haste ocrea, o resto e o capitulo côn de chocolate.

Pernas chocolates ou ennegrecidos, apenas a base ocrea, nos pares anteriores até a base, no posterior até perto do apice do femur. Unhas ennegrecidas, apenas o apice um pouco mais claro. As pernas são compridas, principalmente o par posterior cujo comprimento excede 2 cm. (femur 7, tibia 7, pé 6 mm).

O comprimento total do corpo alcança 9 mm.

Na femea a face é pardo-ocracea, como tambem o labio; o tuberculo ocellar é mais baixo. O corpo todo tem a côn de couro ama-

relo ou mogno claro; os desenhos no escudo são avermelhados, os do dorso do abdome ennegrecidos. A haste dos halteres é toda ocrea. O abdome é menos estreitado perto da base; a extremidade segue o typo das outras femeas. As azas e as pernas correspondem ás do macho (veja o appendice).

Varias femeas examinadas não mostravam ovos formados, talvez porque neste caso o periodo pupal era muito curto (veja o appendice).

### 15. *Dimorphotarsa tetragonura*, n. sp.

Desta nova espécie só tenho larvas, mas estas são tão características que podem ser reconhecidas a primeira vista.

Os caracteres indicam que se trata, muito provavelmente, dum'a *Dimorphotarsa*. O material foi colhido no Rio dos Bugres, perto de São Bento. As larvas não têm espinhos, nem fulcros supernumerarios; os fulcros são amarelos, um pouco afilados e guarneçidos em cima com grande numero de pêlos, que parecem finalmente pennados e se impregnam facilmente com qualquer impureza contida na agua.

A parte posterior do segmento caudal é quasi quadrangular. Tem os lados rectilineares e apenas a marjem posterior lijeiramente arcuada. Com a parte anterior forma um angulo recto.

A pele da pupa, visivel na larva madura, mostra uma ausencia completa de granulações conicas ou espinulosas no dorso do abdome. Os granulos são chatos, bastante aperitados, de côn escura e de tamanho medio. Ha, em cada segmento, algumas manchas claras, mas são muito pequenas e devem corresponder aos tuberculos chatos da pele larval. Faltam as manchas maiores que, geralmente, correspondem a espinhos dorsaes.

Tenho uma femea de *Dimorphotarsa*, tirada da pupa, marcada Estado de Santa Catharina que tem ovos amarelos, parecidos com os de *tetrasticha*, mas nos paipos não ha orgão cupuliforme. Talvez seja uma imagem de *tetragonura*.

## 16. *Dimorphotarsa Lorenzi*.

*Ovo*. Uma postura, feita numa rolha, contem cerca de 60 ovos, collocados um ao lado do outro e formando um grupo irregularmente triangular. A casca, inteiramente cheia de massa vitellina sem organisação, é granulosa, de forma oval allongada e menos grossa da que se vê na fig. 1. No resto esta dá uma boa ideia do ovo de *D. Lorenzi*, cujo comprimento é 0,44 e a largura 0,16 mm.

*Larva*, de côr olivacea escura, sem espinhos ou tuberculos maiores, com 12 fulcros pretos, um tanto affilados. Nos segmentos intermediarios ha de cada lada um ponto escuro assaz pequeno. Estes pontos formam duas fileiras submedianas. Ha tambem pequenos tuberculos disseminados, mais numerosos na parte estreita dos segmentos. No resto o fundo é coberto de linhas finas e sinuosas com alguns pêlos muito diminutos. Os branchios seguem o typo de *Curupira*. A incisura caudal é pouco profunda. O comprimento da larva madura é 5-6 mm.

*Casulo* de 5-6 mm. em comprimento, com os granulos de tamanho medio, chatos, podendo ter algumas pontas curtas; nunca são conicos. O primeiro tergite estreito mostra apenas cerca de vinte granulos disseminados e o grupo medio-posterior do thorax falta completamente. (Esta combinação basta para caracterisar a especie.) Os outros grupos de granulos thoracicicos tambem parecem faltar.

*Imago*. Recebi quatro machos e uma femea conservados em alcohol. Trata-se de uma *Dimorphotarsa typica* com todos os caracteres do genero. O tamanho do corpo não excede 6 mm., as pernas posteriores alcanção 10 mm. Para a descrição os exemplares foram secados.

♂ No escudo o desenho é preto sobre fundo revestido de pruina branca. No abdome ha faixas apicaes, com triangulo superposto no meio do dorso, cuja côr é preto averludado. O resto do fundo, ocraceo misturado com côr de salmão muito diluida, mostra ligeira pruina prateada, mais accentuada do lado ventral. Pernas ocraceas na

base incluindo os dous quintos superiores do femur; o resto preto com brilho prateado; as unhas quasi negras. Na cabeça o fundo é preto com brilho prateado. As azas têm as nervuras castanho-escuras, a base ochracea e a membrana ligeiramente enfuscada.

♀ com caracteres sexuaes do genero, a côr geral mais escura que a do macho, pardo-ocracea, mais ou menos ennegrecida. Contem grande numero dos ovos acima descritos.

O estado de conservação das imagens não favoreceu a descrição, porque a deshydratação deformou muito os tecidos ainda molles.

Esta especie me foi fornecida pelo Sr. HANS LORENZ, morador em Blumenau e neto de FRITZ MUELLER. Na sua fabrica no Encano foi posto a secco o muro de uma repreza pelo qual corria, ha annos, um jacto de agua continuo e rapido. Appareciam logo trichopteros, simulideos e blepharocerideos, estes ultimos todos da mesma especie, descrita acima. Os casulos, expostos ao sol, depois de uma hora, produziram as imagens. A ecdyse foi rapida durando poucos minutos e o mosquito voava logo. Depois de algumas horas havia muitos mosquitos que voavam e eram perseguidos pelas andorinhas. Gostavam dos lugares onde a agua corrente respingava. A postura dos ovos já começava, como foi tambem verificado na femea capturada.

Esta observação sugere que no genero *Dimorphotarsa* o adulto se comporta como as *ephemeridas*, vivendo só pouco tempo. É unica no seu genero e explica que as imagens de *Dimorphotarsa* nunca cahirão nas mãos dos collectionadores. Ao autor desta observação fica dedicado a nova especie que foi encontrada apenas 15 kilometros da praça central de Blumenau, mas não aparece no trabalho de FRITZ MUELLER.

Convém notar que esta especie só foi recebida quando o presente trabalho estava concluido sendo já imprimido o texto portuguez. Conseguí todavia encaixar aqui a descrição rapida.

APPENDICE. Methodos de colher e examinar as *Blepharoceridae*.

As larvas de *Blepharoceridae* podem ser obtidas, debaixo da agua corrente, esfregando com a mão as pedras em que são fixadas, sem usar muita força. Assim elles largam a pedra e agarram-se á mão, o que permite examinar e colher as diferentes especies e tamanhos; todavia o valor principal deste metodo consiste em verificar sua presença quando não podem ser directamente percebidas. Com alguma pratica consegue-se tambem destacar e segurar os casulos debaixo da agua, mas este processo é pouco satisfactorio. O melhor é desviar a corrente, o que se pode fazer por meio de diques ou sacos que se enche com musgo, capim, folhas etc. Geralmente será preciso que o coleccionador combine um banho com o processo de colher o material. Pode assim derivar a agua por meio do proprio corpo. Applica-se então uma rede ou um saco na pedra, abajo do lugar onde se destaca larvas e pupas, raspando a pedra por meio dum canivete. A pequena quantidade de agua, que quasi fatalmente passa, leva os objetos destacados para a rede ou o saco donde são retirados depois. Assim consegue-se obter em pouco tempo muito material. Não é indispensavel, mas de grande vantagem, que o coleccionador tenha um assistente.

O material pode ser conservado em alcohol, solução de formol ou, de preferencia, numa mistura de alcohol, agua e glycerina em partes iguais, adicionada de phenol (2%).

O material, examinado em agua ou solução de formol, é muito opaco. Na luz, incidente de cima, mostra bem certas estructuras como principalmente os branchios. A transparencia necessaria obtém-se por meio de glycerina ou acido phenico puro que é superior. Este liquido congela e permite de fazer os cortes, necessarios para examinar melhor a face superior e inferior da larva e pupa, dividir esta e a imajem em duas metades por um corte lonjitudinal e estudar a cabeça da imajem em diferentes vistas.

As preparações podem ser incluidas em gelatina glycerinada, glycerina pura ou balsa-

mo de Canada, usando laminas excavadas ou qualquer forma de cellula. O phenol deshydrata muito bem. Antes de fechar no balsamo, se passam as peças por xylol ou essencia de terebenthina.

A ecdye das blepharoceridas tem sido observada algumas vezes, mas *Curupira garciana* é a primeira especie, criada de larvas. CARLOS NAHDERER que collectionava por minha conta e sob a minha direcção, referiu que collectionou uma porção de larvas grandes, num rio pouco distante. Voltado de sua casa, collocou-as sobre uma pedra molhada onde se fixaram. Sobre a pedra projetou um jacto de agua por meio de um tubo de bambú, aproveitando um riacho perto da sua casa. As larvas transformaram-se logo, umas nas primeiras 24 horas, o resto nos primeiros cinco dias. Depois de 2 semanas verificou que alguns dos casulos estavam pretos do lado ventral. Collocou então a pedra numa caixa onde era irrigada por uma fraca corrente de agua. Quando appareciam os mosquitos levava a caixa para sua casa, onde foram apanhadas; depois voltava a caixa para a agua.

Assim, em alguns dias, apaçhou muitas imagens dos dois sexos. A ecdye só se dava de manhã cedo até ao meio dia e durava cerca de cinco minutos. A imagem, ás vezes, era arrastada pela agua, mas, chegada a um lugar mais calmo, avoava logo. Nestas condições a coloração era bem viva e lembrava a da femea de *muschura*, apanhada em condições naturaes.

#### Notas.

1. Foi apenas completamente no principio dos meus estudos, quando tinha encontrado larvas e pupas lisas, que pensei ter diante de mim a especie de MUELLER. Mais tarde, achei no mesmo lugar as pupas citadas por BEZZI que evidentemente eram diferentes. Quando iniciei estudos mais detalhados, para os quaes aproveitei largamente a monographia de BEZZI, a multiplicidade de especies tornou-se evidente.

2. Transcrevo aqui a descrição que WILISTON deu de seu genero *Snowia* e da especie *rufescens*.

The Kansas University Quarterly, Vol. 1, Jan. 1839, No. 3, p. 119-123. WILLISTON S. W., Diptera brasiliana, pt. III. p. 119.

"No incomplete vein near the posterior margin. Proboscis short. Hind tibiae with well developed spurs. Ungues simple. Ocelli present. Front broad. Antennae compound of fourteen joints, closely united, the first two larger than the others. Proboscis directed downwards, a little longer than the vertical diameter of the head; palpi slender, about as long as the proboscis, apparently composed of four joints. Venation nearly as in *Hapalothrix* Loew, as figured by Loew, Z. f. Ent. n. Folge. H. 6, pl. I, f. 8a, save that there is a short oblique crossvein connecting the 4<sup>th</sup> vein before the anterior cross-vein with the stem of the forked vein behind, somewhat as in *Liponeura*, except that the cross-vein joins the fifth vein before the sixth longitudinal branches from it. Legs elongate, the femora somewhat thickened (the hind pair decidedly thickened) before the extremity; unguis large, simple. Eye-facets uniform.

In Loew's synopsis (op. cit.) the genus would be located with *Liponeura* from which it is at once distinguished by the wide difference in the venation. Osten-Sacken's grouping is a more natural one, yet not wholly satisfactory. The genus is evidently nearest allied to *Paltostoma* and *Hapalothrix*, to be distinguished from the former by the short proboscis, from the latter by the spurred hind tibiae, from both by the presence of the posterior connecting vein in the wing. There are no pulvilli and the empodium is rudimentary. The species is nearly or quite bare, agreeing therein with *Paltostoma* and differing from *Hapalothrix lugubris*.

♀ Bare. Front black, not shining, reddish below. Face reddish yellowish. Antennae blackish, the basal joints yellowish. Thorax yellow, opaque, the dorsum orange red. Abdomen deep red, the narrow margins of the segments, brownish; venter lighter colored. Legs dark brown or blackish, the basal part of the femora yellowish. Wings nearly hyaline, the anterior veins blackish, the posterior ones

lighter colored; furcation of the 5th and 6th veins near base of the wing-nearly opposite the axillary incisure. Length 8 mm.

1 specimen. Rio de Janeiro (H. H. SMITH).»

3. Para estender as asas dobradas costumo corta-las na base e depois transferi-las successivamente de alcohol para agua como se faz para estender cortes microscopicos. Depois deixo-as bastante tempo em glicerina diluida e trabalho finalmente com pinceis finos. Não se pode usar muita força. A base da aza (que é mais importante por oferecer o distintivo da presença ou ausencia de uma nervura transversal entre a quarta e a quinta longitudinal) oferece especial dificuldade mas se consegue a verificação, mesmo com uma extensão imperfeita.

4. Chamo *epicondylo* a saliencia, geralmente marcada por um tufo de pêlos, no lado inferior e perto da base do ultimo tarso. Coincida com um tarso, mais ou menos, curto e arcado como é encontrado em todo o genero *Curupira* e nos machos de *Dimorphotarsa*. A forma do epicondylo varia, conforme a especie, como se reconhece facilmente pelas figuras:

5. Dou uma explicação ethymologica dos nomes introduzidos por mim, para designar um genero e muitas especies novas. Conforme se o nome refere á larva, á pupa ou á imagem, usarei em parentese as abreviações L., P. e Im.

*Dimorpholarsa* (Im.) de δίμορφος e ράση

Tarso de duas formas (uma em cada sexo).

*fascibranchia* (L.) de *fascis* (feixe) e *branchia* (branchias).

*bocainae* refere-se á serra da Bocaina na divisa de Rio de Janeiro e S. Paulo.

*hirtipupa* (P.) de *hirtus* (pelludo) e *pupa*.

*granulipupa* (P.) de *granulum* e *pupa*, refere-se aos grandes granulos da pupa.

*horrens* (L.) (horrente) refere-se aos espinhos compridos da larva.

*incerta* refere-se a incerteza que reina ainda sobre alguns caracteres da especie.

*tetrasticha* (L.) de *τέτρα* e *σπίχως*, refere-se ás 4 series de espinhos na larva.  
*disticha* (L.) de *δίστιχος* (com duas series) refere-se aos espinhos da larva.  
*pluripunctata* (L.) do latim (que tem maior numero de pontos).  
*spinivectis* (L.) de *spinā* e *vectis* que tem espinhos no fulcro.

*Muelleri*, dedicada a FRITZ MUELLER.  
*brevivectis* (L.), que tem fulcros curtos (do latim).  
*garciana*, que foi encontrada no Rio Garcia (Blumenau).  
*tetragonura* (L.), de *τετράγωνος* (com quatro angulos) e *òvqá* cauda.

**Bibliographia.**

BEZZI, MARIO 1913 Blefaroceridi italiani. Bull. della Soc. Entom. 1912. Firenze. Contém uma bibliografia até 1912.

EDWARDS F. W. 1915 On Elporis etc. from South Africa.—Ann. and Mag. of Nat. Hist., Ser. Vol. XVI, 1915.

GRUENBERG K. 1910 Diptera I—Brauer Suesswasserfauna Deutschl. Heft 2 A, pag. 98-108—Jena.

JOHANNSEN O. A., 1903 Aquatic nematocerous Diptera.—State Museum Bull. 68, pag. 332-336—New York.

KELLOGG V. L. 1899 The mouthparts of the Nematocerous Diptera. I-V.—Psyche VIII.

KELLOGG V. L. 1907 Blepharoceridae. WYTSMAN, Genera insectorum, 1907, Fasc. 56.

KERTÉSZ 1902 Catalogus dipterorum, vol. I, 1902—Mus. Nat. Hung.—Leipzig, Wilhelm Engelmann.

LAMB C. G. 1913 On two Blepharocerids from new Zealand.—Transactions of the New Zealand Institute, Vol. XLV, 1912 pg. 70-75.

LOEW 1877 Schl.Zeitschr. f. Ent. 1877: Revision der Blepharoceridae.

LUTZ, A. 1912 Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, IV 1919 pg. 81-83 e 75-78.

MACQUART J. M. 1843 Description d'un nouveau genre d'insectes diptères.—Ann. de la Soc. Entom. de France, (2) I, p. 59-63 pl. 2 n. 11.

MUELLER, FRITZ 1879 A metamorphose de um insecto diptero.—Arch. do Mus. Nac. do Rio de Janeiro V. IV 1879-81 pg. 47-85.

OSTEN-SACKEN 1912 Contribution to the study of the Liponeuridae LOEW.—Berl. Ent. Zeitschr. 1912, pg. 148-151 e 351-355.

SCOTT HUGH 1915 The early stages of Paltostoma Schineri.—Ann. and. Mag. of Nat. Hist.—Ser. 8, Vol. XV, 1915.

WESTWOOD J. O G, 1842 Asthénie, Asthenia Westwood.—Mag. de Zool. etc. par M. F. E. Guérin—Méneville XII, Insectes, texte et pl. N. 94.

WILLISTON, S. 1896 On the diptera of St. Vincent.—Trans. Entom. Soc. London, p. 253 (Description of Paltostoma Schineri).

WILLISTON S. 1907 Dipterological notes.—Journal of the New-York Entom. Soc., Vol. XV, N. 1.

## Explicação das figuras.

## Estampa I.

## Dimorphotarsa fascibranchia figs. 1—13.

1. Ovos  $\times 20$ .
2. Larva madura  $\times 10$ .
3. Corte de larva  $\times 10$ .
4. Vista ventral dos ultimos segmentos de uma larva  $\times 10$ .
5. Mesothorax, metathorax e primeiro segmento abdominal da pupa  $\times 12$ .
6. Prothorax e metathorax visto de lado  $\times 12$ .
7. Cabeça do macho  $\times 24$ .
8. Cabeça da femea  $\times 24$ .
- 9, 10. Unhas e esporões da tibia posterior do macho  $\times 60$ .
- 11, 12. Unhas e esporão da tibia posterior da femea  $\times 60$ .
13. Dorso de thorax de femea extraído da pupa  $\times 12$ .

## Dimorphotarsa bocaina fig. 14—20.

14. Ovo  $\times 60$ .
15. Parte media da nympha, vista de cima  $\times 12$ .
16. A mesma, de lado  $\times 18$ .
17. Cabeça de femea  $\times 24$ .
- 18-19. Unhas e esporões da tibia posterior de uma femea  $\times 60$ .
20. Thorax de adulto, tirado da pupa  $\times 12$ .

## Estampa II.

## Curupira hirtipupa figs. 21—30.

21. Ovo  $\times 60$ .
- 22-23. Larva madura e corte da mesma  $\times 10$ .
24. Pupa  $\times 4$ .
25. Cabeça da femea  $\times 24$ .
- 26-27. Unhas e esporões da tibia posterior do macho.
- 28-29. ditto da femea  $\times 60$ .
30. Corpo do macho, retirado da pupa  $\times 12$ .

## Curupira granulipupa figs. 31—35.

31. Ovo  $\times 60$ .
- 32-33. Unhas e esporões da tibia posterior do Macho  $\times 60$ .
- 34-35. Ditto da femea  $\times 60$ .

## Estampa III.

## Curupira granulipupa figs. 36—45.

36. Larva madura  $\times 10$ .
37. Corte da larva  $\times 10$ .
38. Larva nova antes da muda mostrando a forma e coloração dos espinhos  $\times 10$ .
39. A mesma em corte  $\times 10$ .
40. Larva vista de lado  $\times 6$ .
41. Pupa de lado  $\times 4$ .
- 42-43. Parte media do dorso da pupa de cima e de lado  $\times 12$ .
44. Antenna com fusão dos dous ultimos segmentos  $\times 40$ .
45. Dorso do thorax dum macho extraído da pupa  $\times 12$ .

## Curupira horrens figs. 46—49.

46. Larva madura  $\times 10$ .
47. Apparelho respiratorio da pupa tirado de larva madura  $\times 10$ .
48. Larva nova, antes da muda, com a pele exterior removida mostrando a formação dos espinhos  $\times 10$ .
49. Corte da mesma  $\times 10$ .

## Estampa IV.

## Curupira horrens figs. 50—53.

50. Pupa  $\times 4$ .
51. Parte media da pupa de lado  $\times 8$ .
- 52-53. Larva novissima (especie incerta) e corte da mesma  $\times 32$ .

## Curupira mochlura figs. 54—65.

- 54-55. Larva madura e corte da mesma  $\times 10$ .
56. Pupa, lado esquerdo visto de cima  $\times 8$ .
57. Pupa, parte media do dorso  $\times 12$ .
58. Pupa, parte lateral do terjite 3 da parte segmentada  $\times 60$ .
- 59-60. Unhas e esporões da tibia posterior do macho.
- 61-62. Ditto da femea  $\times 60$ .
63. Macho tirado da pupa. Corpo visto de cima  $\times 12$ .

64. Imagem tirada da pupa, vista de baixo, mostrando a posição e os envolucros membranaceos  $\times 8$ .

65. Aza  $\times 6$ .

67. Mostra a metade direita da pupa de outra especie com 7 pares de fulcros na larva *C. garciana* do Estado de Santa Catharina para comparação com fig. 56.

**Curupira incerta** fig. 66.

66. Parte lateral do tergite 3. da pupa  $\times 60$ .

**Estampa V.**

**Dimorphotarsa tetrasticha** figs. 68—76.

68-69. Larva madura e corte da mesma  $\times 10$ .

70-71. Vista central dos ultimos segmentos  $\times 10$ .

72. Larva nova, perto da muda, com os espinhos já formados debaixo da pele, e corte da mesma  $\times 10$ .

73. Pupa metade  $\times 8$ .

74-75. Esporões e tarso posterior da femea  $\times 60$ .

76. Dorso do thorax de uma femea extraída da pupa  $\times 12$ .

**Curupira disticha** figs. 77—87.

77-78. Larva madura e corte da mesma  $\times 10$ .

79-80. Larva nova e corte da mesma. Vê-se debaixo da pele os espinhos que ficarão livres na muda proxima.

81. Vista parcial do dorso da pupa  $\times 12$ .

82. Cephalothorax em vista lateral  $\times 12$ .

83-84. Esporões e ultimo tarso do macho  $\times 10$ .

85-86. Dto. da femea  $\times 10$ .

87. Corpo de femea tirada da pupa  $\times 60$ .

**Estampa VI.**

**Curupira pluripunctata** figs. 88—90.

88-89. Larva madura e corte da mesma  $\times 10$ .

90. Macho tirado da pupa  $\times 12$ .

**Curupira spinivectis** figs. 91—94.

91-92. Larva madura e corte da mesma  $\times 12$ .

93. Fulcro 40.

94. Parte do aspecto dorsal da pupa  $\times 12$ .

**Curupira Muelleri** figs. 95—97.

95. Ovo atribuido a esta especie  $\times 60$ .

96. Larva madura ( $\varphi$ )  $\times 10$ .

97. Parte do aspecto dorsal da pupa  $\times 12$ .

**Estampa VII.**

**Curupira brevivectis** figs. 98—105.

98-99. Larva madura e corte da mesma  $\times 10$ .

100. Parte do aspecto dorsal da pupa  $\times 12$ .

101. Cephalothorax da pupa em vista lateral  $\times 12$ .

102-103. Cabeças do macho e da femea  $\times 24$ .

104. Macho tirado da pupa  $\times 20$ .

105. Aspecto dorsal do thorax de outro exemplar, procedente do Rio dos Bugres  $\times 20$ .

**Curupira garciana** figs. 106—111.

106. Ultimos segmentos da larva em aspecto ventral  $\times 10$ .

107. Parte do aspecto dorsal da pupa  $\times 12$ .

108 A mesma duma pupa do Salto do Pirahy  $\times 12$ .

109 e 110. Corpo de macho e femea depois da ecdyse espontanea  $\times 10$

111. Vista lateral de um  $\sigma$  depois da ecdyse espontanea  $\times 2$ .

**Curupira mochlura** figs. 112—113.

112. Femea apanhada perto do Rio de Janeiro (Aspecto dorsal do corpo.)  $\times 10$ .

113. A mesma em aspecto dorsal  $\times 2$ .

# Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolójica brasileira

pelo

**DR. LAURO TRAVASSOS**

**IX**

**Sobre as espécies do gênero *Spinicauda* n. g.**

(Com as estampas 8—10).

Até recentemente os *Heterakidae* eram os únicos nematodes parasitos providos, nos machos, de ventosa pré-anal, ou melhor, todo nematode provido de ventosa caudal era considerado *Heterakidae*.

Desde 1913 que nos insurjimos contra este modo de apreciar o valor da ventosa caudal e daí para cá as nossas observações só fizeram confirmar a opinião de que a ventosa, se bem que seja um bom caráter, não deve prevalecer sobre os demais. Aliás RAILLIET e HENRY (1913) admitem também esta hipótese.

Os gêneros *Kathlania*, *Cucullanus* (= *Danconites*) *Sissoffilus*, demonstram este fato.

Além disto há formas de *Camallanus* (= *Cucullanus*) em que se pode observar rudimentos de ventosa, e também no gênero *Cruzia* já há uma formação que se pode considerar como a primeira fase da evolução de uma ventosa sem rebordo quitinoso, isto é, do tipo *Subulura*.

Outro fato digno de nota nos *Heterakidae* é a ausência do bulbo esofágico no gênero *Ascaridia*.

Qual deve ser o valor sistemático deste caráter?

Temos a impressão de ser grande, muito grande mesmo, se não vejamos nos outros grupos o valor dele. Nos *Strongyloidea*, *Spriuroidea*, *Filaroidea*, que encerram formas variadíssimas, o esofago tem morfologia bastante constante. Mesmo nos *Ascaroidea* a conformação do esofago é muito característica, só fujindo ao tipo habitual nos *Heterakidae*.

RAILLIET considera como caráter fundamental na distinção dos *Oxyuroidea* dos *Ascaroidea* a musculatura do corpo, nos primeiros meromiaria e polimiaria nos segundos.

Assim o bubo no esofago existe nas duas superfamílias, 3 labios também, ventosa igualmente (*Kathlania*), espículos duplos em ambos, único também em ambos (*Oxynema*), cauda subulada, etc.

Se analisarmos porém os *Heterakidae* somos lôgo, pelo habitat, dois grupos muito distintos. O primeiro grupo habitando o intestino delgado e o segundo o grosso intestino ou o ceco.

No primeiro grupo fica apenas o genero *Ascaridia* e no segundo as demais formas de *Heterakidae*. O genero *Ascaridia* de fato se aproxima muito dos *Ascaridae* sendo por isso considerado como a forma de passagem; assim os labios, o esofago, os espiculos, os ovos, a evolução, as dimensões e o habitat são semelhantes.

Em oposição os outros *Heterakidae* se aproximam dos *Oxyuridae* pelos labios, pelo esofago, pela presença de gubernaculum, pelos ovos, pelas dimensões, pelo habitat, pela cauda da femea, etc.

Realmente existem formas de *Oxyuridae* com as quais não pode haver confusão, mas com muitos outros o parentesco é evidente. Por outro lado a super-família *Oxyuroidea* encerra tipos muito distintos: uns com 3 labios, outros com muitos, uns com um espiculo, outros com dois e com gubernaculum, uns com esofago com um bulbo, outros com esofago com dois bulbos e outros com esofago diferenciado nitidamente em duas partes; uns oviparos, outrosviparos.

Sem uma revisão muito bem feita dos *Oxyuroidea* nada se pode estabelecer sobre a conveniencia do desdobramento desta super-família.

Por estas considerações que acabamos de fazer vê-se que o unico carater capaz de distinguir os *Heterakidae*, eceto o genero *Ascaridia*, dos *Oxyuroidea* é o tipo muscular.

RAILLIET dá grande importancia a este carater, mas uma outra série de afinidades comprometem-lhe muito o valor.

Além disto recentes pesquisas de SEURAT, mostraram que ao par de um grande numero de afinidades os *Oxyuroidea* dos reptis pôdem fujir ao tipo meromírio tipico. As fórmas que vamos estudar são muito interessantes por serem evidentemente intermediarias entre o tipo *Heterakidae* e *Oxyuridae*.

O estudo destes parasitos veio nos fortalecer a idéa de que os *Heterakidae* devem ser aproximados dos *Oxyuroidea* eceto o genero *Ascaridia* que ficará nos *Ascaroidea* como grupo da familia *Ascaridae*, isto é, que

se deve tomar como um dos principais carateres para as primeiras divisões dos nematodes parasitos os carateres do esofago.

Este criterio aliás só acarreta modificações relativamente pequenas na chave que RAILLIET estabeleceu em 1916.

SEURAT, recentemente, 1917, em interessante trabalho verificou as afinidades do genero *Strongyluris* MUELLER, 1894, com as *Oxyuridae* de saurios e incluiu, apesar da musculatura do corpo, este genero nos *Oxyuridae*, baseando-se principalmente na estrutura rija do esofago e na constituição dos campos laterais, formados por uma série de pouco numerosas e grandes celulas.

Estamos de acordo com a posição deste grupo estabelecida pelo infatigável helminthologista frances, mas julgamos indispensável o desdobramento do genero *Strongyluris* do modo que vamos fazer agora.

Assim para o *Heterakis turgida* de SCHNEIDER ou *Ascaris spinicauda* de OLTERS vamos fazer um genero novo bem como para o *H. africana* GENDRE que ficarão colocados na superfamília *Oxyuroidea*, familia *Heterakidae*, bem como o genero *Strongyluris*.

Para estes generos creamos uma nova suafamília (\*) *Spinicaudinae* para a qual podemos organizar a seguinte chave genericá:

- A. Azas caudais grandes e sustentadas por papilas pedunculadas, espiculos longos sem gubernaculum, *Strongyluris* MULLER 1894.
- B. Azas caudais, pequenas; papilas sesseis gubernaculum ausente: *Africana* n. g.
- C. Azas caudais ausentes, papilas pequenas e sesseis gubernaculum: *Spinicauda* n. g.

#### **Spinicauda** n. g.

Corpo fusiforme, relativamente grosso, fusiforme; cuticula grossa, com forte estriação transversal, azas laterais salientes e em toda a estenção do corpo; campos laterais constituídos por poucas celulas, muito

volumosas e dispostas em uma só fila; campos musculares constituídos por mais de duas séries de celulas musculares; boca trilobada; labios sub-triangulares; esofago longo, cilindrico, rijo e com bulbo provido de grandes valvula tricupidá quitinosa; intestino com a extremidade anterior dilatada.

Femea com a vulva na parte media do corpo, ovejector simples; utero duplo; cauda longa, subulada; ovos de casca espessa, as vezes rugosa.

Macho com dois espiculos curtos, subiguais; gubernaculum conico; ventosa circular, de rebordo quitinoso; azas caudais ausentes ou rudimentares; papilas não pedunculadas.

Esp. tipo: *S. spinicauda* (OLFERS, 1919)

Outras especies:

*S. flexuosa* (SCHNEIDER, 1866); *S. sonsinoi* (v. LINSTOW, 1894) e *S. icosiensis* (SEURAT, 1917).

Alem destas especies devemos aproximar deste grupo ate melhores estudos os *Heterakis annulata* MOLIN, 1860, *H. gracilis* v. LINSTOW, 1883 e *H. trilabium* v. LINSTOW, 1906.

#### **Spinicauda spinicauda (OLFERS, 1919).**

(Est. VIII fig. 1 3; Est. IX, 2, 4, 5, 6.)

Sin. *Ascaris spinicauda* OLFERS, in RUDOLPHI, 1819, p. 40 e 272 nec RUDOLPHI, 1819, p. 625, nec DIESING, 1851 -p: 188.

*Ascaris spinicauda* DUJARDIN, 1845, p. 174.

*Heterakis turgida* SCHNEIDER, 1866 p. 77, fig. text.

*Ascaris spinicauda* v. DRASCHE, 1882, p. 118, pl. x, fig. 12—13.

*Heterakis turgida* STOSSICH, 1888 p. 10 fig. 20.

*Heterakis campanulata* v. LINSTOW, 1899 p. 10 pl. ii, fig. 16.

*Heterakis turgida* TRAVASSOS, 1913 p. 276, 278, fig. 14.

*Heterakis campanulata* TRAVASSOS 1913 p. 276, 283 fig. 7.

*Heterakis spinicauda* RAILLIET & HENRY, 1913 p. 676.

*Heterakis campanulata* RAILLIET & HENRY 1913 p. 676.

*Strongyluris campanulata* SEURAT, 1917 p. 436 e 440.

Comprimento: ♀ 5 a 10 mm.; ♂ 5 a 7 mm.; Largura: ♀ 0,5 a 0,7 mm; ♂ 0,3 a 0,5 mm.

Corpo fusiforme, branco; cuticula com forte estriacao transversal; campos laterais constituídos por uma fileira de grandes celulas; labios sub-triangulares, salientes, situados em uma depressao do corpo do parásito muito acentuada nos exemplares velhos, apresentam duas papilas laterais situadas na face externa e uma saliencia papilar situada na porção inferior da face interna, mede de comprimento cerca de 0,034 a 0,035 mm. por 0,045 mm. de maior largura; poro excretor a cerca de 0,64 a 0,92 mm. da extremidade anterior; anel nervoso situado a cerca de 0,43 a 0,45 mm. da extremidade; boca dando entrada a um vestibulo estreito e de cerca de 0,63 mm. de profundidade; esofago cilindrico, provido de bulbo, com valvula quitinosa tricuspidada, mede cerca de 0,9 a 1,1 mm. de comprimento sem o bulbo, por 0,025 a 0,070 mm. de diametro; bulbo esofajiano com cerca de 0,2 a 0,3 mm. de diametro; intestino com a porção anterior dilatada e constituída por grandes celulas.

Femeas com a vulva situada pouco acima do meio do corpo, com labios ligeiramente salientes; ovejector simples, a principio dirijido transversalmente, depois para traz; uteros, longos dirijidos para traz onde terminam em longos ovidutos que se dirijem, descrevendo curvas, para a extremidade anterior onde ficam situados os ovarios que atinjam, sem ultrapassar, a extremidade anterior do intestino; ovos de casca espessa, alveolada, medem cerca de 0,078 a 0,085 mm. de comprimento por 0,049 a 0,053 mm. de largura maxima; anus saliente precedido de reto estreito e laidiado por grandes celulas, fica situada a 0,91 a 1 mm. da extremidade posterior.

Machos com a extremidade posterior sem azas, conica, terminando em um espinho de forma pouco regular e de cerca de 0,056 mm. de comprimento; anus a cerca de 0,24 mm.; ventosa genital situada a 0,035 da cloaca com 0,056 mm. de diametro externo; papilas genitais dispostas em 10 pares do modo seguinte: 5 pares pré-anais, sendo um par logo acima da ventosa, dois entre a ventosa e o anus e dois na zona da ventosa, proximos dos campos laterais; 5 pares post-anais, sendo dois ventrais e 4 laterais; espicullos quasi retos, sub-iguais, medem cerca de 0,43 a 0,45 mm. de comprimento por 0,028 mm. de largura na parte media; gubernaculum sub-conico, com 0,17 mm. de comprimento.

*Habitat*: Grosso intestino de *Teju* *teguixin* L.

Esta especie é relativamente rara.

A ela identificamos a *H. campanulata* de v. LINSTOW, provavelmente do mesmo hospedeiro a cuja descrição só difere pelas papilas que foram vistas em menor numero, no mais a correspondencia é perfeita, sendo que a figura tambem autorisa esta identificação.

Quanto o dispositivo que lhe valeu o nome de *campanulata* parece ser apenas uma hernia da bainha do gubernaculum.

#### **Spinicauda flexuosa (SCHNEIDER, 1866).**

Sin.: *Heterakis flexuosa* SCHNEIDER, 1866, p. 72 pl. 111, fig. 17 e t. f.

*Heterakis flexuosa* STOSSICH, 1888, p. 7, fig. 9 e 43.

*Heterakis flexuosa* TRAVASSOS, 1913, p. 276, 288.

*Heterakis flexuosa* RAILLIET & HENRY 1913, pag. 678.

Incluimos esta especie aqui com muitas reservas, sobre ela deve-se ver a descrição e figura de nosso trabalho de 1913.

#### **Spinicauda sonsinoi (v. LINSTOW, 1894).**

(Est. X fig. 7-8).

Sin.: *Heterakis sonsinoi* v. LINSTOW, 1894, p. 733, fig. 14.

*Oxyurus annulata*, RIZZO, 1902, p. 31, f. 31-32, nec v. LINSTOW 1899.

*Heterakis sonsinoi* TRAVASSOS, 1913 p. 276.

*Strongyluris sonsinoi*, SEURAT 1917 p. 432, fig. XII.

*Heterakis sonsinoi*, RAILLIET & HENRY, 1913 p. 676.

Comprimento: ♀ 5,3 a 7,1 mm.; ♂ 4 a 4,19 mm.; largura; ♀ 0,38 mm.; ♂ 0,30 mm.

Cuticula espessa, finamente estriada transversalmente; azas laterais nascendo logo acima do anel nervoso e terminando a meio da cauda, nas femeas, e perto da cloaca, nos machos; papilas cuticulares aparentes na extremidade cefalica; pôro excretor prebulbar, a 0,49 a 0,63 mm. da extremidade anterior; anel nervoso a 0,33 a 0,43 mm. da extremidade cefalica; boca com tres labios providos cada um de uma papila no bordo livre; esofago cilindrico, provido de bulbo com valvula tricuspidata, mede de 0,93 a 0,95 mm. de comprimento total.

Femeas com um par de papilas pré-anal e dois adanais; vulva com labios ligeiramente salientes, quasi no meio do corpo; ovejector dirijido para traz, simples; uterus paralelos, estreitos, dirijidos para traz até perto do anus, com poucos ovos, ovarios situados anteriormente; ovos opacos, de casca espessa, apresentando na postura 2, 4 ou 8 blastomeros; cauda com 0,56 mm.

Machos com extremidade caudal provida de ventosa de rebordo quitinoso; papilas caudais dispostas do modo seguinte: 6 pares postanais, sendo o ultimo par lateral, o 2º e 3º pares situados na mesma zona e uma papila mediana abaixo do 4º par; um par de papilas adanais; 3 pares cercando a ventosa; existem outras papilas que não pertencem ao sistema de papilas genitais; espicullos iguais, terminados em ponta obtusa, medem 0,35 mm. de comprimento, geralmente com 0,115 mm; cauda medindo 0,42 mm.

*Habitat*: Ceco e reto de: *Gongilus ocellatus* (GM), *Lacerta ocellata* DUND. e *Chameleo vulgaris* DUND.

Resumimos a descrição de SEURAT e reproduzimos suas figuras.

**Spinicauda icosiensis (SEURAT, 1917).**  
(Est. X, fig. 9-10).

Sin.: *Strongyluris icosiensis* SEURAT, 1917, p. 436, f. XIII-XIV.

Comprimento: ♀ 5,9 a 7,2 mm. ♂ 4,95 mm.; largura: ♀ 0,49 mm.; ♂ 0,35 mm.

Cuticula estriada transversalmente; azas laterais originando-se ao nível do anel nervoso e indo até 0,54 mm. da cloaca nos machos e dois terços da cauda nas fêmeas; campos muscularis constituídos por 8 séries de células; boca cercada por 3 lábios providos de uma papila no bordo livre; esofago provado de bulbo com valvula tricuspidada, mede 0,89 a 1,12 mm de comprimento total; anel nervoso a 0,48 da extremidade céfalica; pôrto excretor a 0,49 a 0,66 mm. da extremidade anterior.

Fêmeas de cauda conica, com 3 pares de papilas dorsais e 3 ventrais; vulva saliente, logo acima do meio do corpo; ovo-locator dirigido para traz; útero estreitos e paralelos, ocupando a região vulvar e pré-anal do corpo, com ovos pouco numerosos sendo cerca de 44 a 63 em cada útero, dispostos em duas filas, terminam em receptáculos seminais, medem 1,5 mm. de comprimento; ovários pré-vulvares; ovos de casca espessa, opaca, eliminados com 1 ou 2 blastomeros, com 0,085 mm. de comprimento por 0,056 mm. de maior largura; cauda com 0,69 mm. de comprimento.

Machos com papilas cuticulares em toda extensão do corpo, dispostas em séries latero-ventrais e latero-dorsais; extremidade caudal com forte ventosa de rebordo quitinoso e ladiada por 3 pares de papilas sesséis; além destas existem 4 pares postanais sendo dois ventrais e dois laterais; as pré-anais são e número de 4 pares ventrais, 5 latero-ventrais e 3 latero-dorsais que pertencem ao sistema de papilas cuticularis; espinhos iguais com 0,36 mm. de comprimento; gubernaculum com 0,18 mm.; cauda com 0,17 mm.

*Habitat:* Ceco e reto de *Gongylus ocellatus* (GM.). Algeria.

Resumimos aqui a descrição de SEURAT de quem reproduzimos as figuras.

**Africana n. g.**

Corpo delgado, alado; cuticula com fina estriação transversal; extremidade céfalica com três lábios sub-globosos; boca seguida de faringe; esofago com bulbo; fêmeas com a vulva situada acima do meio do corpo; machos com pequenas azas caudais, com ventosa pré-anal de rebordo quitinoso; papilas genitais sesséis, sendo duas logo acima do anus e juntas a linha mediana; espinhos longos e delgados, iguais ou não; gubernaculum ausente.

Especie tipo: *A. africana* (GENDRE, 1909).

Outras espécies: *A. acuticeps* (GEDOELST, 1916) e *brodeni* (GEDOELST, 1916).

**Esplicação das estampas.**

**Estampa VIII**

Fig. 1 *S. spinicauda*—Extremidade cefálica.  
« 2 *S. spinicauda*—Labios.  
« 3 *S. spinicauda*—Cauda do ♂ face ventral.

**Estampa IX**

Fig. 4 *S. spinicauda*—Cauda do ♂ face lateral.

« 5 *S. spinicauda*—Cauda da ♀.  
« 6 *S. spinicauda*—Ovos.

**Estampa X**

Fig. 7 *S. sonsinoi*—Cauda do ♂, segundo SEURAT.  
« 8 *S. sonsinoi*—Gubernaculum, segundo SEURAT.  
« 9 *S. icosiensis*—Cauda do ♂, face ventral, segundo SEURAT.  
« 10 *S. icosiensis*—Cauda do ♂, face lateral, segundo SEURAT.

**Bibliografia.**

DIESING,  
DUJARDIN,  
v. DRASCHE,  
  
GENDRE,  
GEDOEST,  
v. LINSTOW,  
v. LINSTOW,  
v. LINSTOW,  
v. LINSTOW,  
MOLN,  
MUELLER,  
RUDOLPHI,  
RIZZO,  
RAILLIET,  
RAILLIET & HENRY,  
SCHNEIDER,  
STOSSICH,  
SEURAT,  
TRAVASSOS,  
TRAVASSOS,  
TRAVASSOS,  
TRAVASSOS,

1851 Systema Helminthum. Vol. 1.  
1845 Histoire Naturelle des Helminthes.  
1882 Revision der in der Nematoden—Sammlung des k. k. zoologischen Hofcabinetes befindlichen Original—Exemplare Diesing's und Molin's. Verhandl. der k. k. zoolog-bot. Gesell. in Wien.  
1909 Notes d'helmintologie africaine (Deux. note). Proc. ver. dela Soc. Linn. de Bordeaux.  
1916 Notes sur la Fauna. parasitaire du Congo Belge. Rev. de Zool. Africaine, v. 5, f. 1.  
1883 Nematoden, Trematoden- und Acanthocefalun, gesammt von Prof. Fedtschenko in Turkistan. Arch. f. Naturg. 49, p. 274.  
1894 Heterakis sonstioi. Centr. f. Backt. u. Paras. Orig. 15, p. 733.  
1899 Nematodenus der Berliner Zoologisch Sammlung. Mitt. aus der Zool. Samml. des Mus. fuer Berlin.  
1906 Helminthes from the collection of the Colombo Museu. Spol. Zeil. III, p. 163.  
1860 Trenta specie di nematoide. Sitz. d. k. Akad. d. Wiss. Wien math-naturw. v. 40, p. 331.  
1894 Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannter Entozoen. Arch. f. Naturg. 60, p. 113.  
1819 Entozoorum Synopsis.  
1902 La fauna helmintologica dei rettili nella provincia di Catania Arch. Paras. VI, p. 26.  
1916 Nematode parasitas des Rougeurs par M. C. Hall. Rec. Med. Vet. d. Alf. XCII, p. 517.  
1913 Essai de classification des Heterakidae, IX Congs. Int. de Zoologie tenu a Monaco.  
1866 Monographie der Nematoden.  
1888 El genere Heterakis Dujardin. (Prestampano iz «Glasnika Hrv. Nacavoslovnoga Druzta») ZAGREB.  
1917 Sur les Oxyures des Sauriens du Nor-Africaine—Arch. de Zool. Exp. et Gen. v. 56 f. 9.  
1913 Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira, I. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Tomo V. fasciculo III p. 254.  
1914 Contribuições para o conhecimento da fauna helmintologica brazileira III. Mem. Inst. Osw. Cruz, VI, p. 137.  
1917 Observações sobre os Heterakidae. Rev. da Soc. Brazileira de Sciencias, n. 2, p. 93.  
1919 Esboço de uma chave geral dos nematodes parasitos. Soc. Braz. de Sc. sessão de 8—IX—919.

# Estudos sobre os Flagelados Parasitos

pelo

DR. OLYMPIO OLIVEIRA RIBEIRO DA FONSECA.

(Com as estampas 11 e 12).

## 2<sup>a</sup>. **Communicação.**

Na presente comunicação reunimos as novas verificações que fizemos a respeito de flagelados parasitos, depois da publicação em 1916 nestas Memórias de um trabalho sobre o assunto, em que só nos ocupámos do estudo das espécies observadas nos mamíferos do Brazil. Destas novas observações muita cousa foi publicada sobre a fórmula de notas previas no Brazil-Medico; restam, entretanto, novas informações sobre o assunto que pela primeira vez são agora referidas. A primeira de nossas comunicações fora redijida apenas em portuguez, tendo sido por isso, adoptado agora o alvitre de juntar a este trabalho as descripções das espécies novas estudadas no precedente. Faz parte ainda da presente comunicação a resposta a algumas objecções de diversos especialistas, particularmente CHALMERS e PEKKOLA, ao nosso modo de considerar algumas das questões relacionadas intimamente com o assunto que nos occupa. Quanto ás partes de bibliographia, estudo geral do grupo, technica, etc., tudo vem referido em nossas publicações anteriores; o mesmo suc-

cede com as estampas representando as espécies por nós descriptas naquella occasião. Como indicação para procura bibliografica, convém assignalar que sobre o assunto da 1<sup>a</sup> comunicação, publicamos tambem em 1915, uma these que foi acompanhada de um estudo geral dos flagelados.

I.—Réplica a um trabalho de CHALMERS e PEKKOLA intitulado:

**Chilomastix mesnili (WENYON, 1916).**

Pretendemos neste capítulo dar uma resposta cabal ao artigo publicado nos "Annals of tropical Medicine and Parasitology" vol. XI, n. 3, de Janeiro de 1918 por ALBERT J. CHALMERS e WAINO PEKKOLA, em que esses dous autores pretendem collocar synonimos um do outro dous generos por nós estabelecidos em 1915. A esse artigo, que se intitula *Chilomastix mesnili* (WENYON, 1910), imediatamente demos resposta em pequena nota publicada no Brazil-Medico anno 32, n. 15, nota essa em que apresentámos sumariamente as razões do estabelecimento dos dous generos em questão, mostrámos quanto eram grandes as di-

ferenças entre seus representantes; na mesma nota prometemos tratar, em trabalho ulterior, com maior detalhe essa questão e deixá-la definitivamente resolvida. É na presente comunicação em que fazemos o estudo das espécies tipos dos dous gêneros, *Chilomitus* e *Tetrachilomastix* que pretendemos deixar fora de dúvida a boa somma de razões que nos levou a propor seu estabelecimento. Aproveitamos a oportunidade que se nos oferece, de criticar o trabalho de CHALMERS e PEKKOLA, para levar mais longe a discussão fazendo a defesa, que é também a nossa, do trabalho em que WENYON e O'CONNOR (*J. of the Royal Army medical Corps*, vol. 28, ns. 2 e 3) estabelecem o gênero *WASKIA*; dizemos que essa é também a nossa defesa, porque estudamos representantes desse gênero, em que estabelecemos uma nova espécie, ao mesmo tempo, representantes do gênero *Embdomonas Mackinnon*, com o qual CHALMERS e PEKKOLA pretendem deve ser incluída a espécie de WENYON e O'CONNOR.

Não queremos aqui desenvolver o estudo dos gêneros *Waskia* WENYON e *Embdomonas Mackinnon*; esse estudo, fizemos-o em outra comunicação que apresentamos a esta mesma conferência; basta que o digamos baseado, si não nas espécies tipos dos autores citados, em outras cuja observação veio plenamente confirmar as conclusões a que elas chegaram. O gênero *Embdomonas* comprehende protomonadias providas de um flagelo anterior partindo de corpusculo basal e de um cystoma garnecido de labio chromophilo e percorrido por delicada membrana ondulante. O gênero *Waskia* comprehende protomonadias simples ou duplas, conforme o caso, com um ou dous cystostomas, próximo de cada um dos quais sae um flagelo espesso e ondulado e outro delgado, maior e desprovido de ondulações.

### Genêro TETRACHILOMASTIX, Fonseca, 1914.

*Diagnose*.—Protomonadias providas de quatro flagelos anteriores, eguaes entre si

partindo de corpusculo basal; este é também o ponto de origem de um labio chromophilo que garnece as bordas do cystostoma, o qual é percorrido por uma delicada membrana ondulante.

Especie tipo:

### *Tetrachilomastix gallinarum* (MARTIN, et ROBERTSON, 1911)

*Synonimia*. *Chilomastix gallinarum* MARTIN et ROBERTSON, 1911, in Quart. J. micr. Sc., vol. 57, pp. 63-5; *Chilomastix (Tetrachilomastix) gallinarum* MARTIN et ROBERTSON, 1911, in FONSECA, 1915 e 1916.

*Redescrição*.—Flagellado apresentando o mesmo *facies* que qualquer *Chilomastix*: o corpo piriforme, frequentemente tortido e achatado com extremidade anterior muito mais dilatada que o resto do corpo, o qual para trás, termina ponteagudo, em verdadeira cauda; apresenta às vezes largo sulco diagonal resultante de torsão a que foi sujeito. Próximo à extremidade anterior do corpo ve-se sempre uma fenda larga, terminando em fundo da saccus; é o cystostoma, o qual é percorrido por membrana ondulante muito visível a fresco e imperceptível após coloração pelo método de Heidenhain. O cystostoma se apresenta garnecido por uma linha espessa, fortemente chromophila que partindo do corpusculo basal, se incurva acompanhando sempre os bordos daquelle: é o *labio*, característico deste gênero e das formas que lhe são próximas.

A granulação basal, de onde parte o labio chromophilo, está situada adante do nucleo e quasi na extremidade anterior do parasito; quanto à multiplicidade de granulos, ella só parece ocorrer nas fases próximas à divisão celular.

O nucleo é, como acima dissemos, visícuoso, provido de espessa membrana fortemente chromophila, a qual encerra uma cavidade que pode conter um caryosoma central, ríde de linina mais ou menos desenvolvida e granulos de chromatina exterior; outras vezes, geralmente quando não existe

caryosoma, granulações mais ou menos volumosas de chromatina com forma, habitualmente lenticular se vêm dispor adherentes á membrana do nucleo.

O protoplasma se diferencia nitidamente em endoplasma e camada externa de ectoplasma, bem distinta mas pouco resistente, que permite ao flagelado pequenas variações de seu contorno. O endoplasma apresenta estructura accentuada e, ás vezes mesmo, grosseiramente alveolada, nessa; zona do plasma é frequente a verificação de inclusions de bacterias ou de outra natureza, mas sempre alheias ao proprio parasito.

### Genero CHILOMITUS Fonseca, 1915.

*Diagnose.*—Flagelados de forma mais ou menos alongada, de revestimento rígido e providos de quatro flagelos anteriores originados de uma granulação basal; na extremidade anterior do parasito existe um cytostoma curto, não provido de membrana ondulante nem de labio chromophilo.

Especie typo:

### *Chilomitus caviae FONSECA, 1915.*

*Redescrição.*—Flagelado cujo *facies* imediatamente o distingue de qualquer outro tipo de protomonadina. Seu corpo é de uma rigidez completa e esse caracter aparece com grande nitidez no protozoario vivo a que os flagelos imprimem um movimento até certo ponto comparável com o de um pendulo e algum tanto semelhante ao que se observa no *Selenomonas*. Para a especie em questão verifica-se a existencia de dimorfismo nitido apresentando-se o flagelado sob dous aspectos extremos entre os quaes se verifica todos os tipos intermedios.

Transcreveremos primeiramente de nossos trabalhos anteriores, os caracteres que assignalam cada uma dessas fórmas e depois trataremos de estudar a organisação estructural *commum* a todos os individuos da especie em questão procurando ver nella os pontos de contacto e de divergência com a estructura da especie typo do genero *Tetra-chilomastix*.

Sob uma das fórmas, o flagelado se apresenta alongado, com 12 a 17 micra de comprimento por cerca de 4 de largura; o corpo é visivelmente deprimido no sentido longitudinal; um dos dous bordos é mais espesso e mais convexo que o outro; o cytostoma é dirigido obliquamente ou quasi paralellamente em relação ao eixo longitudinal da celula, vindo terminar no limite entre o bordo mais delgado e a extremidade anterior.

Sob outra fórm, o flagellado é curto, tendo cerca de 8 a 10 micra de comprimento por 4 a 5 de largura; as extremidades são igualmente arredondadas e muito largas; o corpo é fortemente deprimido no sentido longitudinal; um dos bordos é muito espesso, arredondado e apresenta grande convexidade; o outro bodo é muito delgado quasi laminar e tem convexidade muito pouco accentuada; o cytostoma perpendicularmente dirigido em relação ao eixo longitudinal do corpo, vem terminar na parte mais anterior do bodo delgado. O limite entre a parte laminar e a parte mais espessa do corpo forma uma curva nitida com a concavidade dirigida para o bodo delgado, e, ás vezes, parece se continuar com a linha limitante do cytostoma; é ao lado da concavidade dessa curva que, frequentemente, os flagelos se acham escondidos formando um feixo.

Tanto numa como noutra fórm, o protoplasma se apresenta diferenciado em uma zona externa de ectoplasma rígido sem outra caracterisação morphologica, além de uma transparencia maior; essa rigidez notável da camada periplastica impede quaequer movimentos metamorficos e consequentes variações de forma do parasito. O endoplasma aparece vagamente alveolado em algumas fórmas, em outras se apresentando completamente hyalino e então em continuidade absoluta com o ectoplasma; nesta parte do protoplasma existem constantemente granulações siderophilas, ora arredondadas, ora mais ou menos bacilliformes e encurvadas; essas granulações não apresentam nunca inclusions mas fazem sempre parte da orga-

nização cellular do protista. Em nenhuma outra protomonadina, que o saibamos pelo menos, se verifica uma estructura plasmatica identica a dos *Chilomitus*; alguma cousa de semelhante é o que se encontra no já citado genero *Selenomonas*, typo protista não ainda exactamente localisado na nomenclatura protozoologica; neste ultimo caso, porém, ao contrario do que se verifica para o flagellado que estudamos, existe sempre um envoltorio cellular semelhante a uma membrana.

O cytostoma tem, quasi sempre, o aspecto de um sacco ás vezes estreitado junto da abertura; mede 2 micra no maximo de largura, por cerca de 3 a 4 de comprimento; em seu interior nenhum detalhe se percebe, nem nos preparados a fresco nem nos feitos após coloração, não se verificando, tão pouco qualquer movimento que possa ser interpretado como devido á presença de membrana ondulante. Não existe, para esse cytostoma formação alguma que se possa interpretar como labio chromophilo identico ao dos *Tetrachilomastix*; o que CHALMERS e PEKKOLA interpretam como tal, em nossas figuras, não é mais que uma das muitas granulações chromaticas que se observam, e acima descrevemos, no plasma do flagellado.

O nucleo é outro elemen o importante para se distinguir os flagellados do genero *Chilomitus* dos representantes de qualquer outro genero de protomonadinas e muito em particular dos *Tetrachilomastix* e dos demais generos do grupo *Chilomastix*. Nestes ultimos, com effeito, o nucleo, é sempre vesiculoso, regularmente espherico, e tem, como caracter muito especial, a existencia de espessa membrana nuclear fortemente chromophila; abaixo dessa membrana existe zona de succo nuclear contendo ou

não caryosoma e outras formações de linina e chromatina. Nada de semelhante a essa estructura se encontra nos *Chilomitus*; aqui cercado de espaço claro, apparece uma massa compacta de chromatina, ás vezes nitidamente constituida de granulos grosseiramente associados; quando muito podemos interpretar a zona clara como zona de succo nuclear e a massa granulosa como caryosoma; isto é o mais que se pode fazer em materia de interpretação, para conciliar a extranya apparence do nucleo de *Chilomitus* com o que ha de assentado em materia de cytologia de flagellados: foi esse alvitre, que leva a considerar este typo de nucleo como *protocaryon*, o que admittimos nos nossos trabalhos anteriormente publicados sobre o assumpto. Desse nucleo parte um rhizoplasto, muitas vezes bem vizivel, que termina num corpusculo basal não raro volumoso; este corpusculo não é geralmente collocado muito proximo da extremidade anterior do protozoario, mas costuma se localisar ao nível da parte interna do cytostoma, de modo que os flagellos nelle originados parecem emergir do interior deste ultimo.

Os flagellados são quatro, anteriores, eguaes entre si; ás vezes, nas fórmas curtas em immobilidade, são elles reunidos em um feixe que se dobra sobre o corpo e abriga sua extremidade livre na depressão formada pela bordo livre do parazito.

Desse estudo detalhado que fazemos da estructura intima e da morphologia externa das especies typos dos dous generos, *Tetrachilomastix* e *Chilomitus* bem claramente se pode deduzir o que de distincto e de commun existe entre elles. Não vemos cousa alguma que permitta a confusão injustificada feita por CHALMERS e PEKKOLA, confusão essa que julgamos estar, com os argumentos apresentados, plena e definitivamente desfeita.

Quadro demonstrativo das diferenças morphologicas entre:

**Tetrachilomastix.**

*Periplasta*. — Delgado e flexivel, permitindo certo grão de metamorphismo.

*Endoplasma*. — Com aspecto pronunciadamente alveolado, como nos demais representantes do genero *Chilomastix*. Inclusões banaes; ausencia de corpusculos siderophilos.

*Cytostoma*. — Longo, bordado de nitido labio chromophilo de origem nuclear.

*Membrana ondulante*. — Curta, percorrendo longitudinalmente todo o cytostoma, bem visivel a fresco, imperceptivel apôs coloração.

*Fórmula do corpo*. — Pouco variavel, graças aos movimentos metamorphicos.

*Nucleo*. — Vesiculoso, como o dos demais flagellados, raramente provido de carisosoma natural. Aspectos nucleares identicos aos observados nos protozoarios do grupo *Chilomastix*.

*Flagellos*. — Dadas as relações de contacto da membrana ondulante com o corpusculo basal, devemos admittir a existencia de um flagello posterior difficilmente visivel.

**II. — Notas sobre a cytologia dos Trichomonas.**

Sobre a cytologia dos flagellados do genero *Trichomonas* têm sido muitas ultimamente as informações reunidas pelos diversos pesquisadores que do assumpto se ocuparam. Dos estudos de KUCZINSKY, dos de MARTIN e ROBERTSON sobre os Trichomonas das aves, dos de WENYON sobre o *T. muris*, muitos esclarecimentos resultaram no que diz respeito a estructura intima e aos processos de multiplicação dos protozoarios deste genero.

Apezar desses estudos, ainda se encontram aspectos não referidos e muito menos interpretados pelos autores. Assim examinando os Trichomonas dos roedores, tivemos oportunidade de verificar em *T. muris* e *T. caviae*, a existencia de detalhes ainda não assignalados ou defeituosamente interpretados.

**Chilomitus.**

*Periplasta*. — Absolutamente rígido, embora não morphologicamente muito desenvolvido; sua rigidez impede todo e qualquer movimento metamorphico.

*Endoplasma*. — Com estructura alveolar, difficilmente perceptivel e raramente verificada. Presença constante de granulações siderophilas.

*Cytostoma*. — Curto, nunca apresentando labio chromophilo.

*Membrana ondulante*. — Sempre ausente, carácter esse indiscutivelmente estabelecido.

*Fórmula do corpo*. — Sempre fixa para cada individuo.

*Nucleo*. — Nunca apparece com os aspectos de nucleo vesiculoso e sim geralmente constituido de granulações chromaticas justapostas.

*Flagellos*. — Só existem os quatro flagelos anteriores que em causa alguma se distinguem dos de *Tetrachilomastix*.

Um desses aspectos, que já referimos em trabalho anterior, é a existencia no interior do plasma de um ou mais corpusculos raramente esfericos ou ovoides, (fig. 3) mais frequentemente de contorno regularmente hexagonal (fig. 2) com angulos lixeiramente arredondados; esses corpusculos, dotados de grande refringencia que os torna facilmente visiveis a fresco, se colorem em azul intenso nos preparados tratados segundo a technica de HEIDENHAIN, pela hematoxilina ferrica, sendo porém ahi sua coloração menos intensa que a tomada pela chromatina e pelas granulações siderophilas communs nos flagelados. A principio supuzemos tratar-se de substancia chromatoide, isto é, substancia directamente relacionada com o metabolismo da chromatina nuclear. Tomando porem em consideração o aspecto cristallino com que geralmente se apresentam, estas granulações podem muito bem ser interpretadas como simples productos de secreção do parasito.

Algumas vezes, pela destruição da cellula vêm a apparecer livres no preparado raros destes corpusculos.

Outro aspecto que verificamos foi a existencia de formas arredondadas de Trichomonas, verdadeiras fórmas cystoides (figs. 5 a 10) talvez identicas ás descriptas por BRUG como verdadeiros cystos, e que não pudemos decidir por não nos ter sido possivel consultar o trabalho desse auctor e sim apenas o resumo que delle publicou o Bul. of trop. dis., n. A essas fórmas falta, para serem consideradas cystos, uma membrana differenciada, tendo elles apenas a camada periplastica quasi nada mais differenciada da verificada nas fórmas vegetativas communs.

No interior dessas fórmas se encontram os mesmos detalhes estructuraes que nos flagellados vegetativos, mas a membrana ondulante está enrolada em torno do corpo, tocando sua orla o limite externo do protozoario e sua costa se dispõe como faixa fortemente encurvada mais para dentro; na parte central se encontra o nucleo com os aspectos habituas e espalhados em torno granulos siderophilos com as disposições caracteristicas. Nessas formas como nas fórmas vegetatiyas se verifica muitas vezes a occorrecia dos corpusculos hexagonaes de que acima tratamos. Parece que BRUG verificou os cystos a que se refere sómente nas partes do intestino inferiores áquellas em que eram encontradas as formas vegetativas ao passo que no nosso caso formas vegetativas numerosissimas eram verificadas na mesma porção de intestino em que appareciam formas cystoides não menos numerosas.

Verificámos a existencia de fórmas vegetativas que parecem em via de evolução (fig. 3) para fórmas cystoides.

No céco da gallinha domestica, verificámos a existencia de pequenissimas fórmas cystoides que não podemos saber si pertencem a *F. eberthi* ou a *F. gallinarum*, pois estas especies coexistiam nos hospedadores, examinados.

## Genero *globomonas* FONSECA, 1918.

*In Brazil-Medico*, anno 32, n. 31, pag. 241.

*Diagnose* — Protomonadinas esphericas com dous flagellos anteriores eguaes entre si.

*Especie typo e unica conhecida*: *Globomonas parasitica* FONSECA, 1918.

## *Globomonas parasitica* FONSECA, 1918.

*In Brazil-Medico*, anno 32, n. 31, pag. 241.

O parazito que nos occupa vinha sendo observado no estado fresco ha muito tempo por nós mesmo sem que pudessemos até bem pouco tempo chegar a conclusão sobre sua morphologia, particularmente sobre a estructura de seu apparelho flagellar, o que para determinação exacta de um flagellado é indispensavel seja bem estabelecido no flagellado não fixado nos preparados definitivos.

Nos preparados corados pelo methodo de HEIDENHAIN vimos muitas vezes fórmas biflagelladas, de dimensões minimas mas de estructura visivelmente analoga á de qualquer protomonadina typica. Dadas, porém, as dimensões insignificantes do parazito e decorrentes difficuldades de seu estudo, não nos resolveramos a concluir couisa alguma a seu respeito. Voltando, recentemente ao assumpto, pudemos, então, confirmar o que até então não era mais que fundamentada suspeita. Estudado o parazito, verificámos não se adaptar elle a nenhum dos generos até agora descriptos, havendo apenas uma figura, e essa no livro de Doflein, que parece se referir á especie de que tratamos.

*Descrição* — Corpo regularmente esférico, não apresentando quaesquer vestigios de axostylo, de cytostoma ou outra diferenciação analoga.

Apenas plasma e apparelho nucleo-flagellar. Aquelle é differenciado em ectoplasma que parece ser apenas constituido de delgada camada periplastica continua que mal se distingue da zona interna do endoplasma alveolado; o periplasta parece ser bastante rígido, pois não se notam movi-

mentos metamorficos; não pudemos distinguir a natureza de raras granulações coráveis existentes no plasma; provavelmente são elles apenas inclusões de origem externa. Nucleo em geral excentrico, mais proximo do pólo flagellado; é geralmente constituído de massa bastante volumosa de chromatina cercada de zona clara; esta massa chromatica é ás vezes de estructura compacta mas pode aparecer em alguns individuos constituída de granulações soldadas entre si; pudemos observar exemplares (fig. 3) em que era nítida a presença de quatro desses granulos, no centro da massa se verificando, então um pequenissimo espaço claro. Da massa chromatica do nucleo parte um fino rhizoplasto que vae ter ao granulo basal ás vezes duplo que dá origem aos dous flagellos anteriores eguaes, entre si, maiores que o corpo e dirigidos um pouco divergentes para a parte anterior do protozoario. Este flagellado quando vivo se distingue facilmente pelo movimento rotatorio que apresenta.

*Dimensões.* — De 3 a 5 micra de diâmetro.

*Habitat:* — Céco de *Cavia porcellus* L., o cobaio.

## Genero ENTEROMONAS FONSECA 1915.

*Diagnose.* Protomonadinas com um flagello maior recorrente e livre e dous menores anteriores, eguaes; corpo globoso sem axostilo. sem cytostoma e sem membrana ondulante.

### **Enteromonas hominis milhi, 1915.**

*Redescricao.* Flagellado de corpo quasi sempre regularmente esferico, ás vezes com a extremitade posterior afilada em cauda muito curta. Dimensões médias 5 a 6  $\mu$  de diâmetro.

Periplasta delgado, porém, sufficientemente rígido para impedir movimentos metamorficos do protista e, só elle, constituindo todo o ectoplasma. Endoplasma alveolado, contendo frequentemente inclusões muitas vezes constituidas por bacterios. A

disposição dos alveolos não raro é regular, sendo que, então, nos preparados corados, um delles aparece proximo no centro do parasito, enquanto os outros formam uma coroa em torno delle. Não existem axostilo, nem cytostoma.

Nucleo anterior, esferico, sub-marginal ou, ás vezes, central, com 1  $\mu$  de diâmetro. O nucleo é de tipo *protocaryon*, isto é, vesiculoso, com caryosoma e zona do succo nuclear vasia, sem membrana nuclear. Caryosoma central, volumoso e esferico, raramente irregular ou pequeno. Zona do succo nuclear vasia e muito estreita. Não foi visto centriolo.

Flagellos em numero de tres, sendo um recorrente e maior que o corpo e os outros anteriores menores que elle. Os flagellos partem de corpusculo basal unico, muito pequeno, sub-marginal, collocado anteriormente em relação ao nucleo, ao qual está unido por meio de rhizoplasto.

O flagellado se reproduz por divisão longitudinal; nas primeiras phases desta aparecem duas placas chromaticas, em que parece haver distinção de chromosomas; dous corpusculos basaes dão, nessas fórmas, origem a dous grupos de flagellos; não raro, entre as placas chromaticas se observa cintodesmose que pôde ser bastante espessa.

Raramente são encontradas fórmas grandes com numerosos flagellos irregularmente dispostos; talvez possam essas fórmas ser interpretadas de acordo com a opinião de Hartmann e Chagas, sobre dissociação degenerativa das fibrillas constituintes do filamento axial de cada flagello.

*Habitat.* Intestino de *Homo sapiens*; o flagellado foi observado em fezes emitidas, menos de cinco minutos antes do exame, por uma doente do Hospital Nacional de Alienados, acometida de dysenteria, cuja etiologia permanecia obscura; antes desse primeiro exame a doente fôra improficuamente tratada pelo sulfato de sodio, pós de Dower, calomelanos, electrargol em lavagens intestinaes e injecções de óleo camphorado. No fim de 12 dias de molestia a doente veio a falecer. A symptomatologia consis-

tiu principalmente em abatimento, evacuações dolorosas, fezes sanguinolentas, língua saburrosa, ventre tympanico e doloroso; nos dous primeiros dias de molestia houve ligeira hyperthermia (maximo de 37°,6 C.), nos dias seguintes a temperatura a 38° a 39° C á tarde e 37° a 37°,6 C. pela manhã; nos dous ultimos dias de molestia a temperatura caiu e se manteve a 36° C. O primeiro exame que fizemos das fezes desta doente foi realizado na vespere de sua morte, o que não nos permitiu fazer o exame bacteriologico das fezes, o qual decidiria do papel etiologico do flagellado.

**Enteromonas intestinalis FONSECA, 1918.**

*In Brasil-Medico*, anno 32, n. 40 p. 313.

*Descrição*. — Corpo sub-esferico anteriormente truncado na maioria dos exemplares, sem qualquer vestigio de prolongamento caudal. Periplasta muito delgado, mas bastante rígido para impedir os movimentos metamorficos do protista e só elle, constituindo todo o ectoplasma. Endoplasma alveolado, contendo poucas inclusões, sem que se observe geralmente a disposição regular dos alveolos que descrevemos como frequente em *Enteromonas hominis*. Não vimos qualquer vestigio de axostilo, nem de cytostoma. Nucleo mais ou menos centralmente colocado, ás vezes um tanto anterior; este nucleo nos preparados fortemente diferenciados, se mostra muitas vezes, constituído de massa chromatica cercada de halo claro com disposição analoga, portanto, a dos nucleos protocaryon; outras formas apresentam nucleo constituído de pequenas granulações adherentes umas ás outras.

Tres flagelos, dos quaes um, de maior comprimento, partindo do polo anterior se incurva para trás ao passo que os dous outros, de menor comprimento partem do mesmo ponto que o outro e se derigem para a frente. Todos os tres flagelos tem sua origem em um pequeno corpusculo basal anterior em relação ao nucleo e, ás vezes, parecendo a

elle ligado por um rhizoplasto. Não vimos fórmas de divisão, nem kystos.

*Dimensões*. — Cerca de 5 micra de diâmetro.

*Habitat*. — Céco de *Oryctolagus cuniculus* L., o coelho domestico.

**Chilomastix bittencurti, FONSECA, 1915.**

*Redescrição*. — Corpo alongado, ovoide, de contornos geralmente menos regulares que nas outras espécies do genero; dimensões, longitudinalmente, 13 a 16  $\mu$ , excepcionalmente até 11  $\mu$ , transversalmente 9—11  $\mu$ , excepcionalmente até 7  $\mu$ . E' a maior espécie do genero que parasita mamíferos.

Extremidade anterior arredondada e romba; extremidade afilada em ponta ou ás vezes, também arredondada, sempre porém, mais delgada que a anterior. Na extremidade anterior existe cytostoma com labio fortemente chromophilo, de 4 a 5  $\mu$  de comprimento por 2 a 3  $\mu$  de largura, frequentemente parecendo nos preparados corados, se enrolar em torno do nucleo.

De um corpusculo basal, colocado adante e a um dos lados do nucleo, sahe para traz uma membrana ondulante bem visivel a fresco percorrendo o cytostoma, cujo labio tem a mesma origem. Do mesmo corpusculo basal ou de outro colocado a seu lado sahem para deante tres delgados flagelos, mais ou menos do tamanho do corpo.

Protoplasma distinto em endo e ectoplasma. O ectoplasma é constituído sómente pelo periplasta, cuja camada continua e finamente granulosa apresenta rigidez bastante para impedir movimentos metamorficos do corpo. O endoplasma é alveolado e nas paredes dos alveolos existem finas granulações. A fresco parece que este flagellado se apresenta com aspecto mais granuloso que o *Chilomastix intestinalis*.

Nucleo anteriormente colocado, ás vezes um tanto lateral, com 3 a 4  $\mu$  de diâmetro; membrana nuclear espessa e nella se prendendo massas chromáticas, de forma mais ou menos lenticular, em numero de uma a duas sendo, então uma delas por vezes, maior que

a outra. Zona do succo nuclear vasia. Raramente aparece cariosoma central volumoso não coexistindo esse formação de modo frequente com as massas chromaticas da peripheria.

*Habitat.* — Cécum de *Mus (Epimys) norwegicus.*

*Nota.* — A designação especifica foi dada em homenagem ao Prof. Dr. NASCIMENTO BITTENCOURT, cathedralico de Historia Medica e iniciador do ensino official da Parasitologia na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.

### **Chilomastix capræ FONSECA, 1915.**

*Descrição.* — Corpo allongado, mais ou menos periforme, largo anteriormente, se estreitando, ás vezes bruscamente a partir dos dous terços posteriores. Corpo não metamorphico, raramente deformavel, com cerca de 9 a 12  $\mu$  de comprimento por 5 a 6  $\mu$  de largura.

Extremidade anterior arredondada, apresentando uma depressão lateral, quasi parallela ao bordo lateral do corpo. Extremidade posterior afilada em cauda geralmente curta; raramente a extremidade posterior é arredondada.

Protoplasma distincto em endo e ectoplasma; este constituido só pelo periplasta rigido, cuja existencia impede os movimentos metamorphicos do protista; endoplasma alveolado com poucas inclusões; nos dous terços anteriores os alveolos são grosseiros e volumosos se tornando delicados e pequenos no terço posterior.

Na extremidade anterior existe o cytostoma bem visivel a fresco, com labio chromophilo nitido nos preparados corados; cytostoma geralmente pouco encurvado, com cerca de 3 a 4  $\mu$  de comprimento por 1 a 2  $\mu$  de largura. E' percorrido por membrana ondulante cuja orla não chromophila é constituida por flagello adherente que parte de um corpusculo basal sub-marginal collocado anteriormente em relação ao nucleo e donde sahe tambem o labio do cytostoma.

Este nucleo é anterior, sub-marginal, esferico, pobre em chromatina, ás vezes parecendo subjacente ao cytostoma ou vice-versa; frequentemente é um tanto lateral; caryosoma muitas vezes visivel, ligado ao corpusculo basal por um rhizoplasto; chromatina nuclear grupada sob a forma de massas em bastonete recurvado, adherentes á face interna da membrana nuclear e geralmente em numero superior a duas; frequentes vezes essas granulações estão reunidas ao caryosoma por filamentos de linina que formam raios partindo do centro para a peripheria do nucleo.

Flagellos anteriores tres, de igual comprimento, partindo do mesmo corpusculo basal unico que dá origem ao labio chromophilo do cytostoma e a orla não chromophila da membrana ondulante.

*Habitat.* — Rumen de *Capra hircus.*

*Nota.* — BRAUNE descreve na panca dos ruminantes dous flagellados sobre cuja posição systematica fornece dados positivamente erroneos. Um delles é um *Trichomastix* que não tivemos occasião de observar e que o autor coloca no genero *Trichomona*. O outro é um flagellado com tres flagellos anteriores, sem flagello recorrente, sem membrana ondulante e sem cytostoma; não o pudemos identificar ao nosso *Chilomastix* do qual differe por muitos caracteres; BRAUNE o julga *Trichomastix*.

### **Chilomastix cuniculi, FONSECA, 1915.**

*Descrição.* — Flagellado piriforme geralmente estreito e alongado, raramente largo e mais arredondado e curto. Dimensões medias 7 a 9  $\mu$  de comprimento por 4 a 7  $\mu$  de largura.

Extremidade anterior arredondada e larga junto á qual, ao lado cytostoma, existe uma depressão mais ou menos accentuada. Extremidade posterior afilada em longa cauda que pode por vezes attingir tamanho igual á metade do comprimento do corpo; raramente a cauda é curta ou não existe, sendo então, a extremidade posterior do corpo arredondada.

Plasma em geral delicadamente alveolado. Periplasta rigido, impedindo movimentos

metamorficos do corpo; limite externo nitido constituindo o periplasta só, todo o ectoplasma.

Na extremidade anterior existe cytostoma com labio chromophilo; o cytostoma por 5 a 4  $\mu$  de comprimento por 1 a 2  $\mu$  de largura, sendo frequentemente encurvado,

Nucleo esferico, collocado na extremidade anterior do parasita, ás vezes um tanto lateral, geralmente sub-marginal com 1,5  $\mu$  de diametro. Membrana nuclear espessa; o caryosoma, quando existe é muito pequeno; neste caso a zona do succo nuclear freqüentemente apresenta filamentos achromáticos, geralmente em numero de tres, ligando o pequeno caryosoma á membrana nuclear. Nesta existem frequentemente, adherentes a sua face interna, tres a quatro granulações de chromatina, irregulares e allongadas.

Flagellos menores que o corpo em numero de tres anteriores e eguaes em comprimento e espessura, partindo de corpusculo basal collocado anteriormente em relação ao nucleo. Do mesmo corpusculo basal parte para traz o flagello adherente á membrana ondulante. Esta é bem visivel a fresco, percorrendo o cytostoma.

*Habitat.*—Coecum de *Oritolagus cuniculus*.

*Nota.*—Nenhuma referencia encontramos na bibliografia a flagellados do coecum do coelho; o parasita que descrevemos não é o unico que ahi se encontra, não sendo tambem rara sua occorrença.

III.—Novas contribuições do conhecimento da fauna brasileira de flagellados parasitos.

#### ***Chilomastix rosenbuschi, FONSECA, 1916.***

*Redescrição*—Corpo allongado, mais ou menos piriforme, quasi de fórmia inalteravel, com 6 a 12 micra de comprimento por 4 a 7 de largura. Extremidade anterior arredondada romba, muito mais volumosa que a posterior e que as restantes partes do corpo; extremidade posterior afilada em cauda ponteaguda, geralmente curta. Na extremi-

dade anterior existe um cytostoma largo, attingindo, ás vezes, a parte média do corpo do animal; a borda do cytostoma é constituída por uma barra chromophila que parte de corpusculo basal anterior ao nucleo. Dentro deste cytostoma corre membrana ondulante, bem visivel a fresco e invisivel após coloração. Do mesmo corpusculo anterior que dá origem ao labio chromophilo do cytostoma, sahem, para frente, tres flagelos eguaes entre si, delgados, pouco menores que o corpo do protozoario; a fresco, esses flagelos parecem emergir da abertura do cytostoma. Plasma diferenciado em endoplasma grosseiramente alveolado e ectoplasma constituído apenas de delgada camada periplastica, mais intensamente corada que o restante do plasma e cuja rigidez impede o protista de apresentar movimentos metamorficos.

Junto á extremidade está o nucleo esferico, ás vezes caryosomico, com diametro de 2 a 3 micra. Habitualmente a chromatina se dispõe em massas alongadas que se adaptam á parede interna da membrana nuclear; estas massas são geralmente delgadas e não costumam coexistir com o pequeno caryosoma, ás vezes observado. A membrana nuclear é espessa e intensamente corada; quando existe caryosoma, pôde este estar ligado á caryomembrana por filamentos mais ou menos delgados de linina, que se apresentam poucos corados. Vimos com frequencia, na extremidade anterior ao lado do nucleo e do cytostoma, uma depressão ou adelgaçamento do corpo, identica ao observado no *Chilomastix caprae* FONSECA; esta depressão tem a fórmia de uma calote e se inicia na extremidade anterior, dirigindo-se, depois, obliquamente, para um lado e para trás. A presença desta depressão, a pobreza de chromatina do nucleo e as menores dimensões do corpo, nos parecem os caractéres que melhor distinguem a nova especie do *Chilomastix intestinalis*, Kuczynski, parasito do cobaio, com que poderia ser confundida.

Julgando sufficientes estes caractéres, resolvemos crear nova especie com o flage-

llado da *viscacha* e a elle damos a designação de *Chilomastix rosenbuschi*, em homenagem ao illustre protozoologista argentino, Dr. F. RESENBUSCH, que muito nos facilitou a obtenção material e seu posterior estudo.

**Genero Chilomitus O. DA FONSECA  
1915.**

**Chilomitus caviæ FONSECA, 1915.**

*Descrição.* O Flagellado apresenta um dimorfismo muito accentuado, havendo, porém, entre as duas fórmas extremas, muitos aspectos intermediarios.

Sob uma das fórmas o flagellado se apresenta alongado, com 12 a 17  $\mu$  de largura; o corpo é nitidamente deprimido no sentido longitudinal; a extremidade anterior é arredondada e larga, a extremidade posterior é afilada, mas não constitue cauda; o corpo é nitidamente deprimido no sentido longitudinal; um dos dous bordos do corpo é mais espesso e mais convexo que o outro; o cytostoma é dirigido obliqua ou quasi paralelamente, em relação ao eixo longitudinal do corpo, vindo terminar no limite entre o bordo mais delgado e a extremidade anterior

Sob outra fórm a flagellado, é curto, tendo cerca de 8 a 10  $\mu$  de comprimento, por 4 a 5  $\mu$  de largura; as extremidades são igualmente arredondadas e muito largas; o corpo é fortemente deprimido no sentido longitudinal; um dos bordos é muito espesso, arredondado e apresenta grande convexidade; o outro bordo é muito delgado, quasi laminar e tem convexidade muito pouco accentuada; o cytostoma perpendicularmente dirigido, em relação ao eixo longitudinal do corpo, vem terminar na parte mais anterior do bordo delgado. O limite entre a parte laminar e a parte espessa do corpo, forma uma curva nitida, com a concavidade dirigida para o bordo delgado, e, ás vezes parece se continuar com a linha limitante do cytostoma; é ao lado da concavidade dessa curva que, frequentemente, os flagelos se acham escondidos formando um feixe.

O cytostoma tem quasi sempre um aspecto de um sacco, ás vezes estreitado junto á abertura; tem 1,5 a 2  $\mu$  no maximo de largura, por cerca de 3 e 4  $\mu$  de comprimento.

Plasma distinto em endo e ectoplasma. Este apresenta uma camada periplastica espessa, verdadeira capsula, cuja rigidez impede o menor movimento metamorphico; o resto do ectoplasma é hyalino e se continua com o endoplasma cujas granulações siderophilas, irregulares e numerosas se accumulam principalmente nas regiões centraes do protozoario.

Nucleo difficil de distinguir dentre ás numerosas granulações siderophilas; está disposto anteriormente, tem caryosoma volumoso e zona do succo nuclear vazia.

Corpusculo basal tambem difficilmente perceptivel, situado proximo ao cytostoma, e ligado ao caryosoma do nucleo por meio de um rhizoplasto. Deste corpusculo basal sahem para a frente, pelo cytostoma, quatro flagelos anteriores, todos mais ou menos do tamanho do corpo; nas fórmas largas, ás vezes, elles formam um feixe cuja extremidade livre se vem occultar na concavidade limitante do bordo delgado do parasito.

*Habitat.* Cœcum de *Cavia aperea* e de *C. porcellus*.

**Chilomitus lagostemi FONSECA, 1916.**

*Redescrição.* Dorpo alongado, mais ou menos piriforme, achatado, rígido e não metamorphico, com 11 a 15 micra de comprimento por 5 a 7 micra de largura. Extremidade anterior arredondada e romba; extremidade posterior ligeiramente afilada, não chegando, porém, a constituir verdadeira cauda. Na extremidade anterior existe cytostoma curto e dirigido obliquamente para trás, em relação ao eixo longitudinal do corpo do protista; este cytostoma tem a forma de curto sacco, é bem visivel a fresco e difficilmente perceptivel apôs coloração; nessa ultima condição ás vezes aparece como falha hyalina na massa granulosa da cellula; não tendo barras limitantes chromophilas, não apresenta fórmas nitidas no protozoario corado; desse cytostoma partem

para frente quatro flagelos eguaes, emergindo do corpusculo basal, unico e nem sempre visivel existente na parte mais anterior do corpo do protista; os flagelos são delgados, eguaes entre si e não attingem ás dimensões da cellula. Plasma hyalino, raramente aparecendo alveolado, mais frequentemente parecendo desprovido de qual quer estructura, distincta em camada periplastica muito delgada e tão pouco chromophila que é, ás vezes, impercaptivel e cuja rigidez impede a menor modificaçao da forma do protozario; abaixo desta camada, encontramos endoplasma cheio de granulações chromophilas, mais ou menos arredondadas, ás vezes um pouco alongadas; algumas destas se podem dispôr sob a camada ectoplasmatica, constituindo-lhe guarnição descontinua mais ou menos regular. Estas granulações são um pouco menos chromophilas que a substancia nuclear, da qual, entretanto, nem sempre é facil distinguil-as. O nucleo, anteriormente collocado, forma uma massa espherica, raramente um pouco alongada, ás vezes visivelmente formada de granulações chromaticas volumosas juxtapostas; esta massa é cercada de zona mais clara que pode ser interpretada como de succo nuclear, ao passo que a parte chromatica constituiria um caryosoma.

As menores dimensões e a forma mais arredondada das granulações siderophilas do endoplasma, riqueza apparentemente maior de chromatina nuclear, o que acarreta maior visibilidade do nucleo, são os principaes caractéres que distinguem esta especie da especie typo e a unica conhecida no mesmo genero *Chilomitus caviae* FONSECA, 1915. Além disso, esta ultima mostra dimorphismo accentuado e profundas depressões lateraes que nunca se verificam em *Chilomitus lagostomi*.

#### ***Eutrichomastix saurii* (FONSECA, 1917)**

*In* Brazil-Medico, anno 31, n. 36, pp. 205-5.

*Synonimia* *Trichomastix saurii* FONSECA, 1917 1. c.

Este flagellado, que descrevemos como parasito de um saurio do genero *Amphisbeña*, primitivamente o collocaramos no genero *Trichomastix* Blochmann, 1884; o desaparecimento desse nome generico que se verificou estar preoccupado por hymenopteros e sua substituição pelo nome *Eutrichomastix* KOFOID et SWEZY, veio nos obrigar a fazer a alteração necessaria no nome da especie que descrevemos.

*Redescripção.* Corpo alongado, geralmente piriforme; extremidade anterior arredondada e romba, muito mais larga que a posterior; esta ultima se vae afilando aos poucos até terminar em ponta fina; esta ultima geralmente coincide com a extremidade anterior ponteaguda do axostylo. Protoplasma não apresentando nitida differenciação entre endo e ectoplasma, este ultimo apenas constituido da delgada camada periplastica que, como nos demais representantes do genero, permite, por sua flexibilidade, a realização dos intensos movimentos metamorficos; endoplasma muito delicadamente alveolado e, geralmente, desprovido de inclusões.

Axostylo apresentando o aspecto de um tubo vasio e ôco, muito visivel, tanto a fresco como apôs coloração; esta formação tem inicio na parte anterior do corpo do animal, percorre-o todo e, ultrapassando a extremidade posterior talvez da quarta parte de seu comprimento total, vae terminar fóra do corpo em delgada e afilada ponta. No interior desse axostylo não nos foi possivel verificar a presença de granulações siderophilas. O axostylo tem, mais ou menos, o comprimento do flagellado a que pertence e, em geral, 1 micron de largura. Cytostoma mal distinto, talvez devido apenas ás pequenas dimensões do parasito.

Nucleo espherico, caryosomico, anterior, sub-marginal, com cerca de 2 micra de diâmetro. Caryosoma geralmente pequeno, aparecendo muitas vezes apenas como uma granulação interessante chromophila rodeada de halo claro. Essa granulação está muitas vezes ligada, por meio de delgada fibrilla

tambem chromophila, o rhizoplasto, a um corpusculo basal; este é constituido por uma granulação anterior e quasi marginal de chromatina de onde partem os tres flagellos anteriores e o flagello recorrente do protozoario. Destes flagellos o ultimo é muito maior que o corpo e os tres restantes são menores que elle; todos os flagellos são livres.

*Dimensões.* Comprimento de 6 a 12 micra; largura de 3 a 6.

**Trichomonas chagasi HASSELMANN et FONSECA, 1918.**

*In Brazil—Medico, anno 32, n. 25, pag. 193.*

Este flagellado foi pela primeira vez observado pelo Dr. CARLOS CHAGAS que ha algum tempo, iniciara seu estudo e não tendo tido oportunidade de terminal-o entregou ao Dr. GUSTAVO HASSELMANN e a nós o material incumbindo-nos de fazel-o. Dessa incumbencia nos desobrigámos pela publicação de uma nota no Brazil—Medico na qual damos a primeira descrição do parasito.

*Redescrição.*—Corpo muito metamorfico, geralmente de forma ovoide ou esferica, com distincão muito pouco nítida entre endo e ectoplasma, este ultimo representado apenas pela delgada camada externa de periplasta cuja falta de resistencia permite as intensas modificações que soffre a fórmia do flagellado. No polo anterior, na maioria dos exemplares bem corados, apparece nitidamente o cytostoma, sem labio chromophilo e com aspecto de fenda cuneiforme e encurvada; esta formação é ás vezes bastante longa, em alguns casos atravessando todo o terço anterior da cellula e mesmo toda a sua metade anterior.

O axostylo é bem visivel a fresco, menos facilmente perceptivel apôs coloração; esta formação é constituida de um bastonete delgado, mas ou menos fortemente encurvado, atravessando longitudinalmente os dous terços posteriores do corpo e fazendo saliencia em seu polo posterior; este

bastonete é apparentemente oco e, em seu interior, não se verifica, como acontece em outras espécies do genero, a presença de granulações siderophilas. Estas granulações porém, se acham presentes e, então, de modo constante, constituindo duas fileiras de um e de outro lado do axostylo, de modo a simular em alguus casos a presença de linhas chromophilas servindo de limite ao bastonete axial.

O apparelho nuclear é constituido de um nucleo ovoide, nitidamente limitado na maioria das fórmas, embora nellas não se possa assegurar a existencia de membrana nuclear; algumas vezes encontra-se no nucleo uma granulação central de maiores dimensões que as espalhadas em torno da maioria dos casos, porém, as granulações chromaticas do nucleo tem todas mais ou menos as mesmas dimensões e estão irregularmente dispostas por toda a massa do nucleo; este occupa o polo anterior da cellula, estando situado deante do cytostoma, entre elle o ponto de terminação anterior do axostylo e a costa chromophila da membrana ondulante, que abaixo estudaremos.

Adeante do nucleo existe uma granulação chromatica, ás vezes dupla, o corpusculo basal, de onde partem para deante tres flagellos livres, delgados, eguaes entre si, da mesma granulação basal, ou de seu corpusculo posterior, quando ella é dupla, parte para trás um flagello recorrente preso a uma membrana ondulante e uma costa ou barra chromatica que serve de base a esta ultima a membrana. A membrana ondulante tem geralmente 5 a 7 ondulações e a costa, fortemente encurvada e paralella á superficie do corpo, percorre-o em cerca dous terços de sua circumferencia.

*Dimensões*—Cerca de 17 a 6 micra de comprimento, por 6 a 8 de largura.

*Habitat*—Céco de *Cerodon rupestris*, o móco.

**Trichomonas tatusi, FONSECA, 1915**

*Descripção.* Corpo ovoide ou mais ou menos arredondaado, com cerca de  $10\ \mu$  de

comprimento por 6  $\mu$  de largura, muito metamorphico.

Plasma delicadamente alveolar, mal distinto em ectoplasma, constituido apenas pela delgadissima camada periplastica, e em endoplasma que encerra pouca inclusões.

Cystostoma anterior, juxta-nuclear, em forma de estreita fenda. Axostilo saliente para o exterior e visivel a fresco.

Na região correspondente ao nucleo, o qual não vimos individualizado, se encontram granulações chromaticas mais ou menos irregulares situadas entre o cystostoma e a membrana ondulante.

De um corpusculo basal anterior partem para a frente tres flagellos livres, eguaes, delgadissimos e maiores que o corpo. Do mesmo corpusculo basal parte o flagello recorrente pouco espesso, preso ao corpo por uma delgadissima membrana ondulante cujas ondulações são largas, pouco profundas e geralmente em numero de duas ou tres; a membrana ondulante percorre cerca de metade da circumferencia do corpo e, quando termina, sua orla vai em geral constituir um longo flagello livre. Do mesmo corpusculo basal parte a costa sobre a qual repousa a membrana ondulante; é uma barra chromatica pouco espessa que acompanha a superficie do corpo em toda a extensão da membrana ondulante.

Assistimos a divisão transversal no protozoario vivo.

#### **Waskia wenyoni, FONSECA, 1917.**

*In Brasil-Medico, anno 31, n. 49, pag. 416.*

No correr do anno de 1915, quando nos ocupavamos do estudo de protomonadinas parasitas, tivemos occasião de encontrar em um dos grandes macacos do Brasil, o *Cebus caraya Humboldt*, diversas especies de protozoarios (*Entamaeba*, *Chilomastix*, *Trichomonas*, *Giardia*). Entre esses parasitos estava um curioso diplozoario, que examinamos cuidadosamente a fresco e de que alguns exemplares foram acompanhados durante muito tempo ao microscopio. Haviamos resolvido

publicar a descrição desse flagellado apenas quando a obtenção de novo material nos permitisse, em preparados corados fazer o estudo de seu apparelho nucleo-flagellar. Dessa idéa fomos demovido pela recente publicação no *Journal of the Royal Army medical Corps*, de um extenso trabalho de WENYON e O'CONNOR, em que, além de muitas observações interessantes e originaes, figura a descrição de um novo flagellado do homem, para o qual crearam os dous autores o genero *Waskia*.

Com surpresa verificámos, pela leitura desse trabalho, que as figuras e descrições publicadas coincidiam com a organização geral de uma forma simples correspondente ás formas duplas por nós observadas; além disso formas duplas foram descriptas por WENYON e O'CONNOR que as interpretaram como provaveis formas de divisão; nas formas simples todos os elementos morphologicos eram perfeitamente analogos aos encontrados nas formas simples do macaco. Essa identidade completa de elementos componentes nos impediu de admittir a existencia de um genero autonomo para as formas duplas; o facto de não termos verificado para o protózario que estudámos formas duplas não significa que não possam ellas ser mais tarde encontradas. De qualquer forma, entretanto, considerámos a especie por nós observada como nova, baseando-nos para isso em diferenças morphologicas entre o protózario que observámos e a especie de WENYON e O'CONNOR. Foi esse criterio que adoptámos ao publicar a primeira descrição do parasito, quando creámos a designação de *Waskia wenyoni*.

Recentemente, em trabalho que criticamos particularmente em outro capítulo, CHALMERS e PEKKOLA pretendeu que o genero *Waskia* seja synonimo de *Embadomonas Mackinnon*; e estamos aptos a contestar formalmente tal conclusão pois temos tido occasião de observar representantes dos dous generos e verificar, confirmado-a, a correcção das diagnoses estabelecidas pelos autores que os crearam.

*Redescrição.* A presente descrição é apenas baseada no exame a fresco de fórmas duplas encontradas no céco do *Cebus carava* e não inclue informações sobre o apparelho nucleo-flagellar. Limitamo-nos, portanto, á referencia dos caracteres morphologicos externos e da disposição dos flagelos.

O corpo, ao envez de ter fórmia alongada, como na *Waskis intestinalis*, apresenta-se de contorno cordiforme ou mesmo completamente circular. A extremidade anterior é muito larga e apresenta ligeira convexidade até dous angulos antero-lateraes rombos, a estes se seguem os bordos lateraes que se vão reunir na extremidade posterior, tambem romba. Ectoplasma apenas representado pela delgada camada de periplasta que mantém mais ou menos fixa a fórmia do corpo. Endoplasma alveolado. Nos dous angulos antero-lateraes estão dous cytostomas maiores e mais afastados um do outro que na *Waskis intestinalis*; esses cytostomas têm as aberturas voltadas para deante e para fóra e um comprimento igual ao de sua largura e á quarta parte da maior largura da cellula. De cada um desses cytos-

tomas sahem dous flagelos cujo comprimento não attinge o de metade do corpo do protista. Um dos flagelos é delgado e desprovido de ondulações, estando anteriormente collocado e dirigido para deante; o outro flagello é espesso e ondulado, está collocado para trás do primeiro e perpendicularmente dirigido em relação ao eixo antero-posterior do protozoario.

Os cytostomas se apresentam com movimentos synchronicos e alternados de abertura e de fechamento; assim, quando o apparelho prehensor está em repouso, elles se apresentam com abertura de dimensão média e igual para os dous cytostomas; pelo contrario, quando um delles está exageradamente aberto, o outro soffre reducção proporcional de sua abertura. Essas variações regulares dão a impressão de que a porção plasmatica que separa os dous cytostomas é dotada de movimento oscillatorio pendular que regularia a abertura alternadamente de ambos.

*Dimensões.* Cerca de 14 micra de comprimento por 12 de largura.

*Habitat.* Intestino de *Cebus carava*, HUMBOLDT.

# Profilaxia da febre aftoza

pelos

Dr. HENRIQUE MARQUES LISBOA e Dr. ARMANDO ALVES DA ROCHA.

M. GASPER, cuidando da profilaxia da febre aftoza no tratado de KOLLE e WASSERMANN, afirma ser sabido que a imunidade sobrevene a um ataque da molestia; mas, sobre o prazo da duração, mostra que as opiniões são muito controvértidas.

Uma observação continuada pelo prazo de mais de 6 anos, quer de grandes fócos da epizootia, quer de infecções experimentais permite-nos um juízo seguro a esse respeito.

O prazo medio da imunidade após a molestia é de cerca de um ano. As observações divergentes resultam, em primeiro lugar, da intensidade da infecção, também necessariamente, da resistência individual; mas neste caso, a resistência fora do comum fica restrita a um pequeno numero de indivíduos.

Se a infecção foi muito ligeira, já se pode observar um novo ataque, quebrando, no fim de 6 meses; mas tal fato é excepcionalíssimo. O prazo mínimo, que observamos, foi de quatro meses, depois de inoculação experimental, em que a infecção foi insignificante. Tratava-se de um lote de bovinos de raça Devon, adquiridos pelo Estado de Minas. No fim de quatro meses, depois de infecção benigna experimental, para verifi-

cação do poder vacinante, de Cow-pox, em escarificações feitas por sarjadeiras de 8 lâminas, foi levado para o mesmo curral um porco com aftoza. Deu-se a contaminação de outros porcos existentes nesse curral e o aparecimento de bolhas nos cascos de 3 bovinos, acompanhado de ligeira elevação térmica. No fim de 48 horas, a febre e as bolhas desapareceram sem deixar vestígios. Si os animais não estivessem em observação cuidadosa talvez a manifestação morbida tivesse passado despercebida.

Os prazos de maior duração de imunidade, que observamos, depois de ataque violento, foi de 2 anos, em uma outra vez. Imunidade completa de lotes inteiros, só conhecemos de referencias, mas aí nos faltam garantias muito seguras sobre o risco real de infecção a que tenham sido expostos tais lotes. O fato de todas as fazendas vizinhas estarem atacadas, muitas vezes não basta. Só no caso de promiscuidade entre sãos e doentes é que se pode pensar em contágio seguro.

A resistência dos bezerros nascidos de vacas que suportaram a aftoza sem aborto, quando em estado adeantado de prenhez, é fato de observação corrente, fato que con-

trata com a extrema sensibilidade daqueles que nasceram antes da invazão epizootica.

Dada a curta duração da imunidade conferida pela infecção natural, não se pode pensar em vacinação capaz de provocar resistência superior a alguns meses. Isso, entretanto, não constitue obstáculo serio, porque em cerca de um mês, às vezes menos e raramente mais, a epizootia abandona a fazenda contaminada. E a imunidade de um mês ou meio mês, chega largamente para proteger o gado de uma fazenda. O mesmo afirma LOEFFLER (Deut. Med. Woch.—30 Nov. 1905), quando, referindo-se à imunidade conferida pelo sôro preparado em bovinos, diz que a imunidade conferida pelo sôro é de um mês a meio mês, mas é suficiente, porque nesse entretanto a epidemia teve tempo de se extinguir.

Um de nós vem desde 1912 cuidando de obter o meio mais prático de realizar a imunização, e conseguiu um processo que aplicamos em varias fazendas há cerca de dois anos, com resultados completos. Antes porém, de entrar na descrição da técnica seguida, façamos um ligeiro retrospecto das diferentes fases percorridas.

O primeiro obstáculo serio encontrado para o estudo no laboratorio foi o transporte do *virus* na colheita feita a legua e meia do Posto de Bello Horizonte; esse vírus, transportado imediatamente para o laboratorio, permitiu inoculações nas gengivas de bezerros dos quais somente um deles, apresentou uma única bolha pequena.

Para o transporte de maiores distâncias foi então empregada a glicerina como meio conservador. As aftas colhidas eram colocadas em glicerina pura e em soluções de 30 e 50 %. Apezar desses cuidados e algumas vezes do emprego do gelo em redor dos frascos, sempre que a viajem era de mais de 24 horas, o trabalho era perdido.

Os bacorinhos entraram então a constituir o reservatorio para transporte de *virus*. Os leitões crioulos são porém, pessimo material para esse genero de trabalho no laboratorio; mas os meio-sangue *Yorkshire*, que havia na vizinhança do Posto, permitiram

exito pronto. E' bom lembrar que LOEFFLER também obteve os melhores resultados com os bacorinhos *York*, provavelmente puro-sangue.

O melhor processo de infectá-los com aftas ou outros productos contaminados é obrigar-los a deglutiirem o material. Si se quer a formação de pustulas pôde-se injetar ou atritar na pele da barriga. A injeção de leite de vaca afroza, ou de leite contaminado, é um bom meio de infecção.

A conservação no laboratorio, a não ser nos bacorinhos referidos, é muito difícil. Não podíamos adquirir com facilidade bezerros sensíveis, e os porcos crioulos davam resultados muito variaveis. Nessa contingência, ou tínhamos de repitir a técnica de LOEFFLER, o que foi feito, ou procurar solução nas proprias fazendas atacadas.

O líquido pericardico, colhido asepticamente conserva-se facilmente até 5 dias, com glicerina a 30 %. Não é raro chegar mesmo a 8 e 10 dias. LOEFFLER refere ter conservado durante 30 dias; o prazo maximo que conseguimos foi de 15 dias.

Inoculando bacorinhos *York* e colhendo o líquido pericardico, conseguimos imunizar uma vaca crioula, que forneceu um sôro, que se mostrou bastante ativo. Mas o preço dos bacorinhos meio-sangue e a mortandade fantástica de leitões, forçou-nos ao abandono do metodo, mesmo porque isso só se fazia a título de verificação, pois, simultaneamente, os trabalhos na fazenda do Sr. Joaquim Nogueira, em Queluz, davam resultados animadores, conforme comunicação feita por telegrama á Directoria de Indústria Pastoril.

Nesse serviço, a dedicação do auxiliar Ph. JOÃO CLAUDIO DE LIMA, assim como a boa vontade e grande prestímo do fazendeiro mencionado, foram de grande eficiencia.

As aftas de um boi intensamente infectado foram recolhidas em um grál de pedra e cuidadosamente trituradas, depois diluídas em agua fisiologica, filtrada a diluição em um pano de malhas apertadas e finalmente passada em papel de filtro. Todo o trabalho feito em cerca de uma hora.

O filtrado obtido foi inoculado na veia jugular de um boi carreiro que resistira anteriormente a um ataque da febre aftoza.

Durante 4 vezes, com intervalo de 7 dias, foi repetida a operação escolhendo-se de preferencia a noite para execução do trabalho para evitar-se a ação nociva do calor sobre o vírus.

Dez dias depois da ultima injeção o boi foi sangrado na jugular, e o sôro separado foi conservado com ácido fenico a 0,5 %.

A epizootia desaparecera então dessa fazenda; e por falta de comunicação da boiada com as fazendas vizinhas ela não se propagou.

O boi foi adquirido para o Posto e o sôro foi empregado em Belo Horizonte em duas criações de porcos situadas proximas do matadouro. O sôro mostrou-se não só preventivo (na doze de 40 cm<sup>3</sup>. para os adultos e 20 cm<sup>3</sup>. para os leitões) como curativo no periodo febril. Duas porcas "Large-black" em prenhez adeantada apresentavam temperatura oscilante entre 41° e 42°, dispnéa intensissima que as obrigava a se manterem de pé com a cabeça baixa e as pernas afastadas. No dia imediato, as porcas febris não apresentavam o minimo sinal de molestia e não se distinguiam das outras, que, ainda indenes foram tambem injetadas.

Nos porcos, que já apresentavam bolhas de aftoza, o sôro não produziu efeitos apreciaveis, e a molestia evoluiu como de costume.

Uma pequena porção de sôro, experimentada em Ubá, deu resultado completo em bezerros, mas este não foi tomado em consideração por se tratar de um lote pequeno.

O aparecimento da epizootia em Juiz de Fora permitiu repetir a imunização da fazenda do Dr. HERMENEGILDO VILLAÇA, a quem somos muito gratos pelas atenções que nos dispensou nesta e em muitas outras emergencias.

A mortandade de bezerros de pura raça "Schwitz" era terrivel; só no dia do inicio dos trabalhos encontramos 5 moribundos.

Conseguimos imunizar uma vaca de fazenda visinha por onde já passara a molestia. Dez dias depois da ultima inoculação, completaava-se um mez desde que se iniciou o serviço; já a molestia fizera todo o mal que pudera e não havia mais como verificar aí o valor do sôro obtido.

O sôro foi então levado para "João Pinheiro", na Oeste de Minas, e injectado em 5 bezerros que juntamente com uma testemunha foram levados para uma fazenda, onde era recente e grave a infecção. O testemunha no fim de 3 dias apresentava-se febril, arrepiado e com a boca cheio de aftas; os vacinados conservaram-se completamente indenes durante o tempo que durou a epizootia (um mez).

Na mesma localidade, o nosso grande amigo o Engenheiro de Minas Dr. HONORIO HERMETO, aplicou o sôro com exito em porcos e bovinos.

No posto procurou-se dozar o sôro e verificou-se que a doze de 120 cm<sup>3</sup> já protegia os bovinos adultos e a de 80 cm<sup>3</sup> os bezerros de mais de 6 meses de edade.

Firmado, portanto, o valor preventivo do sôro preparado com injeção de emulsão de aftas, pelo menos durante um mez, resolvemos preparal-o em grosso nas fazendas em que aparecesse a epizootia.

Por esse tempo, o Ministro da Agricultura, Dr. PEREIRA LIMA, atendendo a reclamações de criadores pediu providencias ao Dr. ALCIDES DE MIRANDA, Director do Serviço de Indústria Pastoril o qual com o interesse que lhe é peculiar, nas questões pertinentes á sua Diretoria, propôz a titulo de verificação as medidas então lembradas procurando obter verba especial para esse fim.

Aprovado o plano pelo Snr. Ministro, foram iniciados os trabalhos por varios companheiros, acompanhando-nos mais de perto o Dr. FRANKLIN DE ALMEIDA, que, no Estado do Rio, conseguiu o preparo de varios litros de sôro.

No Estado de Minas, por onde iniciamos o serviço de profilaxia, o preparo do sôro ficou concluido em Ubá e foi aplicado em Viçosa, Teixeiras e Ponte Nova.

A tecnica seguida no preparo e aplicação do sôro foi a seguinte:

1º Vacinação de bovinos grandes e vigorosos esfregando aftas na lingua e nos beiços, e 12 horas depois 100 cc. de sôro sob a péle;

2º Inoculação intravenosa de emulsão de 2 1/2 grs. de aftas, 6 dias depois da anterior inoculação;

3º Inoculação intravenosa de emulsão de 5 grs. de aftas, 12 dias depois da primeira injecção;

4º Inoculação intravenosa de emulsão de 10 grs. de aftas, 10 dias depois da primeira injecção;

5º Inoculação intravenosa de emulsão de 20 grs. de aftas, 24 dias depois da primeira injecção;

6º sangria de quatro litros na veia do pescoço (10 dias depois da ultima inoculação);

7º Depois de cada sangria, conservação da hyperimunidade pela injecção de 10 grs. de aftas frescas trituradas com agua fervida e filtrada em pano e depois em papel de filtro. As sangrias sempre feitas 10 dias depois da inoculação.

Na hyperimunisaçao Loeffler contraindica o emprego da baba e outros produtos contaminados. Ora, sendo difícil a colheita aseptica do liquido das bolhas, e a filtração em porcelana reduzindo a virulencia do material, ficamos quasi impossibilitados de trabalhar com virus de infecção natural.

Em longa serie de injecções, esse grande experimentador europeu empregava, principalmente, o liquido pericardico e, raramente, as bolhas colhidas asepticamente, o que elevava muito o prazo para obtenção do sôro.

Uzando, como fazemos, a propria afta, temos abundancia de material de infecção natural, e por prazo muito mais longo do que a formação sempre fugaz de bolhas intactas.

Além disso essa abundancia de material permite reforçar a imunisaçao em prazo relativamente curto. Não se diga que o metodo tem o inconveniente de contaminação, pois essa contaminação não tem importancia prá-

tica. Imunizam-se animaes contra germens fortemente virulentos, quanto mais contra os germens banaes da boca.

A demonstração desse valor pratico, pode ser feita na estatística, que adiante publicamos.

O resultado obtido com a aplicação do sôro, em 1918, levou-nos a solicitar elementos para em 1919 continuarmos os trabalhos tão satisfactoriamente iniciados.

Ao encetar o serviço, em 1916, satisfizemos ao pedido do Snr. Senador Conde Modesto Leal, que tinha o gado de uma das suas propriedades, em Morro Agudo, afectado de afta epizootica.

Aí foram injectados, por um dos nossos auxiliares, 39 bovinos, que permaneceram em contacto directo com os animaes doentes, sem que apresentassem a menor manifestação da molestia.

Em seguida, correspondemos ao apelo feito pelo Snr. CORONEL ANNIBAL LOPES, criador em Ipiabas, em cuja propriedade foram injectadas 45 cabeças de gado bovino, que, depois disso, em completa promiscuidade com os animaes doentes, não apresentaram o mais leve symptom do mal.

Ao mesmo tempo que efectuámos esse trabalho com uma turma, com outra atendiamos ao pedido do Snr. CAPITÃO LAUDE-LINO DA SILVA, praticando a injecção do sôro no gado de sua propriedade em Pinheiro.

Infelizmente, não possuímos então um stock suficiente para todo o gado dessa propriedade, limitando-nos apenas a injectar 89 cabeças, das quaes, 8 contraíram aftoza alguns dias após a injecção.

Emfim a commissão atendeu a inumeros pedidos, todos com resultados bastante animadores.

Pelo quadro abaixo, poder-se-á verificar a vantajosa aplicação do sôro anti-áftozo, com uma porcentagem de cerca de 80 % de indenes. Si exlussemos porem os animaes suspeitos, que se apresentam doentes nas primeiras 48 horas depois da vacinação, a porcentagem geral seria de quasi cento por cento.

Na fazenda do Snr. CARLOS EUGENIO PINTO em S. Vicente Ferrer foram vacinadas 270 rezes, que segundo informações do proprietario foram todas atacadas. O mesmo se deu em S. Manoel com dois pequenos lotes de bovinos. O sôro usado foi obtido por sangria de bois que não resistiram a imunisaçāo e morreram poucos dias depois da sangria. E' acidente relativamente fre-

quente com erradicadores novatos e apres- sados que filtram grosseiramente a diluição de aftas.

Nestas condições, as particulas septicas encravam-se nos capilares dos pulmões for- mando fócos de supuração. Quando se dá tal defeito de technica a rez, além de magra e arrepiada, tosse muito e morre, de regra, da vacina ao decimo segundo dia.

Nomes	Localidades	Animaes Injectados	Cahiram Doentes	Porcentagens	OBSERVAÇÕES
1. Conde Modesto Leal. . .	Morro Agudo	39	0	100/100	
2. Coronel Annibal Lopes. .	Ipiabas	45	0	“	
3. Cap. Laudelino da Silva. .	Pinheiro	89	8	91,1 0/0	
4. Rodolpho Hess. . . . .	Passa Quatro	6	1	83,6 0/0	
5. Lucas. . . . .	S. José do Picú	28	0	100/100	
6. Viuva Mendes. . . . .	Itanhandú	6	0	“	
7. Coronel Augusto Gomes. .	Serra do Garrafão	44	3	93,6 0/0	
8. Rambalducci. . . . .	Muquy	45	0	100/100	
9. Antonio de Freitas Lima. .	Muquy	14	0	“	
10. Coronel Francisco Fernando Flores. . . . .	Banco Verde	94	0	“	
11. Light and Power. . . . .	Lages	90	45	50,0 0/0	
12. Dr. Otton Raolino. . . .	Ipiabas	140	0	100/100	
13. Anthero de Moura. . . .	Lages	16	0	“	
14. Dr. Alberto Diniz Junqueira	Pinheiro	357	?	?	
15. Posto Zootechnico de Pinheiro. . . . .	Pinheiro	350	0	100/100	
16. Abilio Godoy. . . . .	Rezende	472	1	99,74 0/0	
17. Baptista. . . . .	Rezende	18	0	100/100	
18. Dr. Raul Ferreira Leite. .	Realengo	89	0	“	
19. Josias Alves Nogueira. .	Livramento	50	0	“	
20. Dr. Luiz Cardoso. . . .	Distrito Federal	50	2	96,0 0/0	
21. José Eugenio de Azevedo Pinto. . . . .	S. Vicente Ferrer	270	?	?	

Nomes	Localidades	Animais Injectados	Cahiram Doentes	Porcentagens	OBSERVAÇÕES
22. Guiot Rodrigues. . . . .	Rezende	180	7	96,8 0/0	o que se pôde attiruir a defeito de technica no preparo do sôro.
23. Vieira Filho. . . . .	Pinheiro	81	1	98,8 0/0	
24. Horacio da Costa Ferreira.	Rezende	123	0	100/100	
25. Luiz Heurique Still. . . .	"	51	0	"	
26. Ezequiel Caetano da Silva.	Cabiunas	88	3	96,6 0/0	
27. Leopodina Maria Drumond.	"	62	2	96,8 0/0	
28. Pedro Caetano da Silva. .	"	26	0	100/100	
29. Orestes Caetano da Silva.	"	32	2	93,8 0/0	
30. Diogo Pires de Amorim. .	Coutinho	110	0	100/100	
31. Emiliano Bello de Amorim.	"	41	0	"	
32. Josias Alves Nogueira. . .	Livramento	98	0	"	
33. Capitão Francisco Pimentel.	"	47	0	"	
34. Dr. Jayme Cotrim. . . . .	Campo Bello	327	0	"	
35. Dr. Aristides Caire. . . .	Deodoro	22	22	0 0/0	
36. Eurico Terra. . . . .	Itaocara	113	3	97,3 0/0	
37. Coronel Camillo Soares. .	Coelho Bastos (Municipio de S. Manoel)	60	0	100/100	
38. Coronel Macario Garcia. .	Itaperuna	—	—	—	Todo o gado se achava com aftosa, menos os 10 bezerros que vacinamos, os quaes nada soffremos.
39. Julio de Aquino. . . . .	"	14	0	100/100	
40. Capitão João Leandro. . .	S. Manoel	10	0	"	
41. Coronel Horacio Lemos. .	Bemfica	147	0	"	Todo o gado foi encontrado em estado de convalescência.
42. Coronel Horacio Gomes. .	"	17	0	"	
43. Senador Francisco Saller. .	Capim Branco	109	0	"	
44. O mesmo. . . . .	Periperi	32	0	"	
45. Dr. Adolpho Soares. . . .	Ponte Nova	—	—	—	
46. Geraldo Ubaldo da Silva.	" "	6	0	100/100	Destes, 146 suinos, 1 touro e 1 vacca. Dos 146 porcos 10 estavam atacados.
47. Pellegrino Viana. . . . .	Alfenas	52	0	"	
48. Joaquim Jacintho. . . . .	"	35	0	"	
49. José Pinto Penna Carvalhal.	Itanhandú	39	0	"	
50. Daniel Rocha. . . . .	Tombos de Carangola	60	0	"	
51. Snr. Prates. . . . .	Passagem de Marianna	15	0	"	Estes bois eram os de carro.
52. Francisco Jorge Diniz. . .	Brumadinho	126	0	"	
53. Octavio Contigio Machado.	Divinópolis	9	0	"	
54. Coronel Firmino Mariano.	" (Usina Cachoeira)	148	0	"	
55. Antonio Amaral. . . . .	Capella Nova	14	0	"	
56. Joaquim Jacintho. . . . .	Alfenas	12	0	"	
57. Major Feliciano Pinto Brandão. . . . .	Bemfica	86	0	"	
58. Dr. Adolpho Soares. . . .	Ponte Nova	28	0	"	
59. Francisco Jorge Diniz. . .	Brumadinho	24	0	"	
60. Directoria de Industria Pastoral. . . . .	Rio de Janeiro	23	0	"	
61. Dr. H. Villaça. . . . .	Juiz de Forá	108	0	"	
62. Dr. José Rezende. . . . .	Ubá	103	0	"	

# Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira

pelo

**DR. LAURO TRAVASSOS.**

## X

### Sobre as especies do genero *Turgida*.

(Com as estampas 13—16).

O antigo genero *Physaloptera*, constituído por especies geralmente de grandes dimensões e de morfolojia externa muito semelhante, vem, nos ultimos tempos, sendo mais bem estudoado em seus detalhes de modo a se ter necessidade de desdobral-o.

Os generos provenientes deste desdoblamento e alguns novos tipos recentemente descritos constituem uma sub-familia muito homojenea que reunida ás sub-familias *Acuarinae* e *Schistorophiniae* constitue o interessante e natural familia *Acuaridae* da super-familia *Spiruroidea*.

Os conhecimentos atuais da sub-familia *Physalopterinae* permitem organizar a chave que segue, que aliás um melhor estudo, sobre-tudo das especies parasitas de aves, é bem provavel faça resultar ainda alguma modifi-cação.

1º. Espiculos semelhantes e sub-iguais.  
A. Dois uteros.

a. 4 pares de papilas pedunculadas; sem prepucio na extremidade posterior.

*Physaloptera*.

a. com prepucio na extremidade posterior.

*Chlamydonema*.

b. 8 pares de papilas pedunculadas.

*Thubunaea*.

B. Dez uteros.

*Turgida*.

2º. Espiculos diferentes e de dimensões muito diversas:

AA. Dois uteros.

aa. 4 pares de papilas pedunculadas:

*Abreviata*.

bb. 9 a 10 pares de papilas pedunculadas:  
cc. vulva na metade anterior, ovejector  
muito longo:

*Heliconema.*

dd. vulva perto do anus, ovejector curto:

*Proleptus.*

BB. 4 uteros.

*Leptosoma.*

É nossa intenção passar em revista todas as *Physalopterinae* e estudar cuidadosamente as espécies brasileiras das quais já dispomos de bastante material, agóra, porém, só nos ocuparemos com o gênero *Turgida*, constituído por duas espécies.

### Genero *Turgida* TRAVASSOS, 1919.

*Physalopterinae* de dimensões grandes, de corpo rijo e revestido por espessa cutícula, frequentemente formando pregas anulares além de fina estriação transversal; extremidade anterior com a estrutura característica da sub-família, isto é, com dois fortes lábios triangulares, providos de 5 papilas na face externa e de 3 pequenos dentes no ápice e cercados por um anel cuticular constituído por uma dobra da cutícula cuja função é auxiliar a fixação do parasito funcionando como ventosa. Vulva perto da extremidade anterior, situada ao nível da parte média do esofago; ovejector constituído por uma vajina claviforme donde partem 10 e as vezes 9 ou 11 vestibulos que dão origem a igual número de uteros e ovários; uteros pouco sinuosos dirigidos de diante para traz, providos na porção terminal de vesícula seminal piriforme; ovários delgados, inovelados, situado na extremidade posterior da cavidade do corpo. Macho com testículo simples, sinuoso; espiculos sub-iguais, pequenos, pouco quitinizados; extremidade posterior dos machos com azas amplas e formando muitas pregas, sustentadas por 4 pares de papilas de longos pedunculos situadas lateralmente e apresentando a rejião paricloacal revestida exteriormente por formações cuticulares salientes em forma de escamas ou

cristas; 3 papilas sesséis pré-anais e 10 póstanas.

*Habitat:* Estomago de mamíferos.

Especie tipo; *Turgida turgida* (RUDOLPHI, 1819).

Outra espécie: *Turgida torresi* n. sp.

### *T. turgida* (RUD. 1819) TRAV. 1919

Sin: *Physaloptera turgida* RUDOLPHI, 1819 a, p. 644.

*Spiroptera turgida* DUJARDIN, 1845 a, p. 92.

*Physaloptera turgida* DIESING, 1851 a, p. 233.

*Physaloptera didelphidis virginiana* LEIDY, 1851, p. 156.

*Physaloptera turgida* LEIDY, 1856, p. 53.

*Physaloptera turgida* MOLIN, 1860 d, p. 644.

*Physaloptera turgida* SCHNEIDER, 1866 a, p. 62, t. f. p. 111, f. 2.

*Physaloptera turgida* LEIDY, 1886, p. 312.

*Physaloptera turgida* STOSSICH, 1889 1, p. 43, pl. I, f. 10, pl. III, fig. 29.

*Turgida turgida* TRAVASSOS, 1919.

Comprimento: ♂ 18 a 40 mm.; ♀ 30 a 80 mm.

Largura: ♂ 1,2 a 2 mm. ♀ 2 a 3 mm.

Corpo duro muscular, branco ou ligeiramente roseo; cutícula muito espessa, formando rugas transversais com estriação muito fina nem sempre visível; extremidade céfalica com dois lábios triangulares agudos e cercados por uma dobra cuticular forte e nítida; papilas cervicais pequenas situadas, ao nível da união do farinje com o esofago anel nervoso a cerca de 0,6 a 0,9 mm. da extremidade anterior; lábios sub triangulares, entumecidos, com três pontas no ápice e com 5 papilas mede 0,087 a 0,121 mm. de comprimento, farinje com cerca de 0,8 mm. de comprimento; esofago com cerca de 7 a 10 mm. de comprimento por 0,4 a 0,9 mm. de largura máxima; intestino largo quasi reto.

Fêmeas com a vulva situada abaixo da terminação do esofago, transversal; ovejector

constituído por uma vajina claviforme, dirigida de diante para a traz, com cerca de 2,9 mm. de comprimento por 0,2 a 0,3 mm. mm de largura maxima, e donde partem 9 a 11 vestibulos de cerca de 0,08 a 0,121 mm. de comprimento; uteros sinuosos de direção antero-posterior; ovarios situados perto da extremidade posterior e precedidos de vesiculas seminaes; ovos relativamente muito pequenos com cerca de 0,042 e 0,049 mm. de comprimento por 0,028 a 0,031 mm. de largura maxima; anus a cerca de 1,6 mm. da extremidade caudal, que é digitiforme.

Machos com extremidade caudal alada, curvada ventralmente, com 10 pares de papilas e uma impar, dispostas do modo seguinte: 4 pares longamente pedunculadas adanais, um par e uma impar logo acima do anus, dois pares logo abaixo do anus, um par situado obliquamente entre o anus e a extremidade e dois pares dispostos quasi em linha transversal perto da extremidade; existem pregas ou cristas cuticulares em torno da cloáca; espiculos sub-iguais pequenos, pouco quitinizados, com cerca de 0,48 a 0,52 mm. de comprimento; anus a 0,6 mm. da extremidade posterior.

*Habitat:* Estomago de: *Didelphis (D.) aurita* W.; *D. (Metachirus) rudicaudatus*. GEOFF.; *D. (Philander) philander* L.

Destribuição geográfica: Brazil e America do Norte.

Esta especie é muito frequente no Rio de Janeiro onde quasi todos os gambás são parasitados, grande frequencia que aliás parece ser observada em todo Brazil.

#### **Turgida torresi n. sp.**

Comprimento: ♂ 35 a 40 mm.; ♀ 70 a 90 mm.

Largura: ♂ 1 a 1,5 mm.; ♀ 2 a 2,5 mm.

Corpo duro, musculoso, cuticula espessa com numerosas rugas transversais e finissi-

ma estrião na crista externa; extremidade anterior com dois labios sub-triangulares cercados pela dobra cuticular característica das *Physalopterinae*; labios com 5 papilas na face externa sendo 4 lateraes e uma mediana apical, apresenta no angulo livre tres dentes ou espinhos sendo o mediano maior e mais interno que os outros, medem cerca de 0,017 mm. medindo o labio 0,085 mm. de altura; farinje com 0,40 a 0,43 mm. de comprimento por 0,13 mm. de largura; esofago, claviforme com 6 a 8 mm. de comprimento por 0,52 a 0,70 mm. de maior largura.

Femeas com a vulva situada ao nível do meio do esofago; ovejector com vajina claviforme longa de cerca de 46 mm. de comprimento e 9 a 11 vestibulos de 1,7 mm. de comprimento; uteros dirigidos para atras, providos, na porção terminal, de vesiculas seminais piriformes com 0,87 por 0,38 mm. e donde partem os ovidutos de cerca de 0,052 mm. de diametro; ovarios enovelados na extremidade posterior medem 0,27 a 0,34 mm. de diametro; ovos muito pequenos, medem 0,042 a 0,049 mm. por 0,028 mm.; anus a cerca de 0,78 a 0,87 mm. da extremidade posterior.

Machos com azas caudais amplas, tendo na face ventral, na rejaão peri-cloacal cristas cuticulares; abertura anogenital a cerca de 2,1 a 4 mm. da extremidade posterior; em numero de 12 pares dispostas do modo seguinte: 4 pares adanaes longamente pedunculada, 3 pares situados imediatamente acima do anus e 2 pares logo abaixo do anus, 3 pares equidistantes situados na metade anterior da cauda; espiculos sub-iguais, pouco quitinizados, medem 0,43 a 0,52 mm. de comprimento:

*Habitat:* Estomago de: *Agouti paca* L.

Proveniencia: Bahia.

Esta especie foi colecionada pelo Prof. OCTAVIO TORRES á quem dedicamos.

Rio, 2 de Abril de 1919.

**Explicação das figuras.**

**Estampa XIII.**

Fig. 1 Turgida turgida—Cauda do ♂  
 » 2 Turgida turgida—Espiculos.

**Estampa XIV.**

Fig. 3 Turgida turgida—Cabeça de lado  
 « 4 Turgida turgida—Cabeça de face.

**Fig. 5 Turgida turgida—Ovejector.**

**Estampa XV.**

Fig. 6 Turgida torresi—Cauda do ♂  
 Estampa XVI.

Fig. 7 Turgida torresi—Cabeça de lado.  
 « 8 Turgida torresi—Cabeça de face  
 » 9 Turgida torresi—Ovejector.

### Bibliografia.

SEURAT, 1914 Sur deux Physaloptères tetrahysteriens der Reptilis.—Comp. R. Soc. Biol. LXXVII, p. 433.

SEURAT, 1914 Sur un nouveaux nématode parasite des reptiles.—Comp. R. Soc. Biol. LXXVI, p. 724.

SEURAT, 1917 Physaloptères des reptiles due Nord-Africain—Comp. R. Soc. Biol. LXXX, p. 43.

SEURAT, 1917 Physaloptères des Mammiféros du Nord-Africain.—Comp. R. Soc. Biol. LXXX, p. 216.

SEURAT, 1914 Sur les Physaloptères des rapaces.—Bull. S. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord 6 s. v. 9.

TRAVASSOS, 1918 Material helminthologico da Ilha Trindade Arch. Mus. Nac. XXVIII.

TRAVASSOS, 1919 Com. a Soc. Brazileira de Ciencias.





Ano 1920

Tomo XII

Faciculo I

Translations

**MEMORIAS  
DO  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ**

Rio de Janeiro - Manguinhos



# Sur la mort consécutive à la double vagotomie

par le

**Dr. MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA.**

## Introduction.

L'expérience a démontré, chez des différentes espèces animales, que la section des pneumogastriques mène toujours à la mort. Celle-ci survient après un délai qui va de quelques heures à quelques jours suivant l'espèce. L'étude de son mécanisme présente des grandes difficultés. Les pneumogastriques sont en relation avec les fonctions les plus variées et les plus complexes appartenant à des différents ordres et ils ont quelquefois une action d'excitation et d'autres une action d'inhibition.

La suppression brusque de l'action normale ou accidentelle des pneumogastriques peut donner lieu à des phénomènes dont la marche n'est pas d'une constance absolue, de façon que les résultats obtenus par des différents expérimentateurs sont parfois divergents et même contradictoires.

Tous les grands physiologistes se sont occupés de ce sujet et ont fait des observations et des expériences sur la mort surveillant à la suite de la section des nerfs pneumogastriques et chacun d'eux se laissa impressionner plutôt par un aspect de la question que par les autres. Néanmoins, on peut,

par la critique rigoureuse des expériences, arriver à une certaine harmonie entre les différents faits enregistrés, de façon à pouvoir en tirer certaines conclusions. En se basant sur ses expériences LEGALLOIS était arrivé à l'opinion que les animaux vagotomisés meurent à la suite de lésions pulmonaires. MORGAGNI et VALSALVA avaient déjà constaté ces lésions, qui rappellent d'ailleurs un peu l'hépatisation. Ils remarquaient toujours une forte congestion des poumons, qui dans certains cas ne surnageaient pas lorsqu'on les jetait à l'eau. C'était le mécanisme invoqué pour expliquer la mort des animaux adultes. Quant aux jeunes, ils mouraient presque toujours quelques minutes après l'opération par asphyxie due à la paralysie de la glotte.

Les observations de BLAINVILLE et PROVENÇAL ne concordaient pas avec celles de LEGALLOIS. Ils furent surtout frappés de la prédominance des lésions de l'appareil digestif, dont les fonctions étaient si altérées qu'ils crurent pouvoir attribuer la mort à la faim.

Ayant fait un grand nombre d'expériences, CLAUDE BERNARD arriva à la conclusion que les phénomènes pulmonaires

ne sont pas constants. Il constata que les animaux de petite taille, comme par exemple le lapin et le cobaye, succombent aux lésions pulmonaires, tandis que les animaux plus grands, comme le chien adulte, meurent trois ou quatre jours après la vagotomie sans que leurs poumons présentent rien d'anormal.

SCHIFF attribua aux lésions pulmonaires un rôle important dans le mécanisme de la mort des animaux vagotomisés. Il réussit à conserver vivants des animaux dont les pneumogastriques avaient été sectionnés au-dessous du diaphragme, de façon à laisser les filets destinés aux poumons et au cœur intacts. Beaucoup d'objections furent faites à ces expériences. PAWLOW (2) appela l'attention sur le fait que l'estomac au moins pourrait recevoir des filets des pneumogastriques non compris dans la section faite au-dessous du diaphragme.

Lorsque les animaux ne succombent pas aux lésions pulmonaires, ce qui arrive assez souvent chez les chiens, on peut éviter leur mort en faisant deux fistules, une gastrique et une oesophagienne, comme l'ont démontré PAWLOW et KATSCHOWSKY. La fistule gastrique sert à l'introduction de la nourriture, tandis que la fistule oesophagienne permet la sortie des particules alimentaires vomies. Si l'on ne prend pas ces précautions les animaux meurent presque toujours par paralysie et dilatation de l'oesophage. Les lésions pulmonaires et les troubles digestifs ne sont d'ailleurs pas les seules causes invoquées pour expliquer la mort des animaux qui ont subi la vagotomie. Les conditions de la circulation du sang sont complètement différentes des conditions normales. Quand la survie à la vagotomie est plus longue le myocarde devient le siège de différentes lésions (FANTINO, CAMIS (4)). En se basant sur ce fait, plusieurs physiologistes ont voulu ramener la mort après la vagotomie à l'épuisement cardiaque (DUROUX (3) HERZEN, CAMIS etc.).

La prédominance des lésions pulmonaires chez les animaux de petite taille qui meurent après avoir été vagotomisés fut établie

par CLAUDE BERNARD, et vient d'avoir une confirmation bien intéressante par les recherches récentes sur le rat et le cobaye. PHILIPPEAUX (5) déclarait en 1885 que quand la vagotomie double est pratiquée en deux temps chez le rat et le cobaye, de manière à ce qu'il ait un intervalle de quinze jours entre la première et la deuxième opération le sujet ne meurt pas; il y auraîtré une génération du premier nerf sectionné.

Des expériences analogues faites par BEAUNIS (6) à la même époque donnèrent des résultats différents. L'intervalle entre la section du premier et du second nerf était d'un à trois ans et cependant l'animal mourait dans un délai de douze heures à quatre jours lorsqu'on sectionnait le deuxième. C'est intéressant à signaler qu'au point de vue anatomique le premier nerf était régénéré; il donnait même quelques réactions physiologiques quoiqu'il fut incapable d'assurer la vie à lui seul.

TOURNADE (7) démontra que les jeunes rats qui subissent la section d'un des nerfs pneumogastriques vingt-sept jours après la section de l'autre, meurent; ils présentent une congestion intense des poumons.

Les adultes soumis au même traitement meurent de paralysie de l'oesophage. Les résultats obtenus par CH. DUBOIS (8) sont identiques.

PIGHINI (9) a aussi publié un travail bien intéressant sur les effets de la vagotomie chez les poules et les cobayes. Chez les derniers la survie est en général de quatre heures; dans les cas exceptionnels elle atteint jusqu'à sept ou huit heures; dans d'autres, elle n'est que de deux heures ou même encore moins. Lorsqu'il y a un intervalle entre les deux opérations les phénomènes surviennent immédiatement après la deuxième section.

LOEWIT (10) constata de son côté que les cobayes meurent à la suite des lésions pulmonaires. L'autopsie révèle des fortes hémorragies et souvent œdème des poumons. La survie varie selon si l'animal reste attaché après l'opération ou si on lui donne la liberté; dans le premier cas elle survient à

la fin de quelques minutes; dans le deuxième les animaux survivent d'une à deux heures.

La question des effets de la double vagotomie chez le cobaye et le rat a été récemment reprise par HOUSSAY et GIUSTI (11) qui ont démontré que la mort survient, constamment, quelques heures après l'opération, à la suite de lésions pulmonaires. L'autopsie d'un grand nombre d'animaux montra qu'il y a parfois une congestion plus ou moins intense des viscères abdominales avec dilatation du cœur. Quant aux poumons ils sont toujours congestionnés, quelques fois même extrêmement; l'emphysème superficiel n'est pas constant; parfois il y a œdème plus ou moins accentué.

En résumé: la vagotomie double amène la mort par différents mécanismes:

1<sup>o</sup>) par asphyxie, chez les animaux dont la glotte n'a pas encore la constitution définitive (LEGALLOIS, LONGET):

2<sup>o</sup>) par des lésions pulmonaires:

3<sup>o</sup>) quand il ne s'agit pas des causes déjà citées, par des troubles digestifs. Le rôle des altérations cardiaques n'est pas encore assez évident pour être mis au premier plan.

Le mécanisme des troubles digestifs fut étudié par PAWLOW et KATSCHOWSKY. Nous n'en parlerons pas et ne nous occuperons que des lésions pulmonaires qu'on a voulu expliquer de différentes façons. TRAUBE attribue la pneumonie à la pénétration de particules alimentaires dans les voies respiratoires; en effet, on a pu constater de ces particules dans les bronchioles lors de l'autopsie de certains animaux. Mais CLAUDE BERNARD a démontré que les lésions peuvent être produites par d'autres causes aussi. Il retrouva les lésions chez des lapins qui avaient souffert la trachéotomie et dont la trachée communiquait avec l'extérieur par des tubes; c'est-à-dire en des conditions où la pénétration des particules était impossible.

SCHIFF pensait que les pneumogastriques envoyait des fibres vasomotrices dans les poumons; il leur attribuait la conges-

tion produite. Ce point de vue n'a pas encore eu de confirmation. La question de l'origine des fibres vaso-motrices pulmonaires n'est pas encore résolue malgré quelques bonnes expériences dont les résultats concordent avec le point de vue de SCHIFF (v. ARTAUD et BUTTE) (12). VULPIAN (13) qui n'obtenait pas des phénomènes de vaso-motricité lorsqu'il sectionnait ou excitait les pneumogastriques, s'oppose nettement aux idées des SCHIFF.

La théorie de CLAUDE BERNARD sur les lésions pulmonaires d'origine vagotomique est entièrement différente de celles que nous venons de citer. Il leur donne une origine traumatique et les attribue à la distension excessive des poumons des animaux qui ont subi la vagotomie et dont les mouvements respiratoires sont conséquemment trop profonds. Ainsi chez les animaux forts les dilatations pulmonaires seraient d'importance bien moindre. CLAUDE BERNARD chercha à confirmer sa théorie par l'observation directe, en ouvrant le thorax de façon à voir les mouvements des poumons. Lorsqu'on sectionne les pneumogastriques l'emphysème en résulte; on peut distinguer des bulles d'air sous la plèvre. A la suite surviennent des ruptures de vaisseaux, avec hémorragie et obstruction des ramifications des bronches.

P. BERT tend à s'approximer de CL. BERNARD. Pour lui, la mort est due aux lésions produites par la section des pneumogastriques et ne doit pas être expliquée par la suppression d'excitations motrices ou névrotrophiques quelconques, envoyées des centres nerveux aux poumons; elle est provoquée par le défaut des stimulations centripètes qui tiennent le mécanisme respiratoire sous leur dépendance. Les lésions sont produites par l'exagération des mouvements thoraciques.

BEAUNIS (14) concorde aussi à donner une certaine importance aux altérations mécaniques de la respiration. L'expiration des animaux qui ont été soumis à la vagotomie est bien plus longue que celle des animaux normaux et comme la circulation pulmonai-

re est bien plus difficile, ou a ainsi des conditions favorables au congestionnement. BEAUNIS reconnaît pourtant que ce fait ne suffit pas pour expliquer à lui seul les phénomènes; il y a probablement d'autres pas encore connus.

Les observations et les expériences de PIGHINI, DUBOIS, TOURNADE, BEAUNIS, LOEWIT, HOUSSAY et GIUSTI montrent que le cobaye est tout indiqué pour l'étude des lésions, puisque chez cet animal elles mènent toujours à la mort et ceci dans un très-court délai. DUBOIS, TOURNADE, et jusqu'à un certain point BEAUNIS, aussi ont restreint leurs investigations à la simple constatation des faits sans s'occuper du mécanisme. LOEWIT ne fait qu'ébaucher une hypothèse; les cobayes de petite taille surtout lorsqu'ils restent attachés, épuisent vite leur capacité d'innérer les muscles de la respiration; ils sont en plus très-sensibles au CO<sub>2</sub>. Pour les cas qui n'ont pas une marche aussi rapide LOEWIT n'a aucune explication.

PIGHINI croit que la section des pneumogastriques produit des altérations sensibles de toutes les fonctions de l'organisme. La respiration et la circulation ne sont pas seules à être troublées, les glandes à sécrétion interne surtout les capsules sur-rénales sont profondément altérés par la suppression des pneumogastriques. Les expériences de Pighini sur la grenouille, qui furent faites selon la méthode de TRENDLELBURG le menèrent à la conclusion suivante: après la vagotomie le sang contient un taux de substances vaso-constrictrices bien supérieur au taux normal, ce qui doit être attribué à l'hyper-adré-nalinémie. Le mécanisme de la mort doit varier selon la résistance plus ou moins grande de l'espèce en étude; chez le cobaye la mort est entraînée par des troubles graves de la circulation et de la respiration; chez d'autres espèces par l'altération d'autres fonctions.

Les travaux de GIUSTI et HOUSSAY serrent la question de plus près et fournissent des données nouvelles sur différents points.

En premier lieu, ils démontrent que chez le cobaye il ne se produit pas d'asphyxie par oblitération de la glotte. Les cobayes qui respiraient par des canules trachéales ont la même survie que les autres. Les résultats des injections d'atropine d'un côté, et les courbes de résistance opposées à l'entrée de l'air dans les poumons, de l'autre, prouvent qu'il n'y a pas de constriction des bronches qui s'opposerait au renouvellement de l'air dans les alvéoles. HOUSSAY et GIUSTI ne trouvaient des troubles circulatoires que dans les premiers moments après l'opération. Ils confirmèrent l'observation de LOEWIT qui remarque que quand les animaux restent attachés à l'appareil de contention les troubles sont bien plus accentués et la mort est bien plus précoce. Les animaux qui respirent à travers un long tuyau succombent aussi rapidement à la congestion pulmonaire. En plus, d'autres observations, auxquelles nous reviendrons plus tard, HOUSSAY et GIUSTI constatèrent que dans certains cas il n'est pas même nécessaire de faire la vagotomie double pour obtenir les effets signalés. La simple dissection, lorsqu'elle est faite sans soin, est parfois suffisante pour amener les phénomènes qui se déroulent habituellement après la section complète. HOUSSAY et GIUSTI pensent que la congestion pulmonaire est précédée de dyspnée qui en est la cause. Quant à la dyspnée elle serait due au défaut d'une stimulation normale qui va des poumons aux centres nerveux. Comme on voit, ils se rapprochent donc de l'hypothèse de CL. BERNARD et de P. BERT, qui eux aussi attribuaient la congestion à la dyspnée.

Ce problème des effets de la vagotomie n'est pas neuf et il a déjà été bien travaillé, mais il a néanmoins encore l'attrait des problèmes qui ne sont pas entièrement résolus et qui présentent des points obscurs. C'est pour cette raison que nous avons été tentés de faire quelques expériences dont les résultats nous ont donné des éléments nouveaux pour la solution cherchée.

## Résultats expérimentaux et discussion.

**I. Résultats obtenus par la section simple des nerfs vagues.**—Les nerfs vagues de quatre cobayes furent sectionnés, au niveau du cou en différents jours. Les effets observés par nous se rapprochent beaucoup de ceux qui furent décrits par HOUSSAY et GIUSTI. Il y a en général une diminution du nombre des mouvements respiratoires pour l'unité du temps. Cette chute peut être très accentuée dès le début ou alors se produire graduellement. Ainsi chez les cobayes I, IV et XXIX le nombre des mouvements respiratoires baissa immédiatement (1) à 12, 14 ou 16 mouvements par minute tandis que le cobaye VII faisait 40 mouvements respiratoires à la minute, 5 minutes après la vagotomie; 22 minutes après l'opération, il en faisait 22.

Comme HOUSSAY et GIUSTI ont déjà remarqué la diminution de la fréquence respiratoire n'est pas forcément accompagnée du type dyspnéique qui survient en général immédiatement après la vagotomie. Le type dyspnéique ne se présente quelquefois qu'après un certain temps; les phénomènes du début se limitent alors à une simple diminution de fréquence, compensée par l'augmentation de l'amplitude des mouvements. Nous en eumes un exemple avec le cobaye VII, chez lequel la dyspnée se produisit 20 minutes après la section des nerfs vagues.

La survie des animaux variait entre 30 m. et 2 h. 30. Avant la mort ils présentaient toujours des bulles d'air dans les narines, ou, il y avait au moins élimination d'un liquide, qui humectait les poils du museau. Les animaux passent leurs pattes devant leur museau comme s'ils voudraient essuyer le liquide, qui, apparaît d'ailleurs quelquefois assez tôt. Quelques minutes avant la mort le cobaye VII eut des convulsions.

L'autopsie des animaux d'expérience montra des lésions de nature plus ou moins constante mais d'intensité variable. C'étaient congestion intense du foie et des reins, con-

gestion plus ou moins accentuée des capsules sur-rénales, stase du système veineux tributaire du cœur droit, dilatation accusée des cavités droites du cœur, et, ce qui est vraiment essentiel, un degré toujours remarquable de congestion et d'œdème des poumons. Les poumons du cobaye IV furent soumis à un examen histologique par M. le Prof. CROWELL, auquel nous présentons nos bien sincères remerciements. Cet examen confirma ce que l'observation à l'oeil nu avait déjà montré, c'est-à-dire l'effusion de sang et d'une sérosité œdémateuse dans les alvéoles.

Ce n'était pas nécessaire de multiplier nos expériences sur la vagotomie double; celles qui furent faites confirmèrent dans leurs grands traits des résultats obtenus par les auteurs argentins, sauf pour l'œdème pulmonaire qui fut toujours constaté par nous et ne semble pas avoir été un élément constant dans leurs recherches. Nous verrons cependant que dans toutes les autres recherches faites par nous, et il y en eut plusieurs dizaines, au courant desquelles la mort des animaux survenait toujours par le même mécanisme, il y avait toujours œdème, quelquefois très-accentué et d'autres fois à peine perceptible.

Il serait inutile de chercher le rôle possible d'un obstacle dans les bronches ou d'une paralysie du larynx dans le mécanisme de la mort des cobayes par la vagotomie double. Les expériences de HOUSSAY et GIUSTI caractérisées par leur technique rigoureuse écartent ces facteurs.

L'intervention possible de phénomènes de vaso-motricité dans la formation des congestions pulmonaires qui surviennent à la suite de la section des pneumo-gastriques n'étant pas résolue, j'ai cherché à orienter les investigations de façon à éclairer expérimentalement les deux problèmes suivants :

1). Y-a-t-il une relation de cause à effet entre la congestion et l'œdème des poumons et les troubles respiratoires des animaux qui ont subi la vagotomie? Si oui, auquel des deux phénomènes faut-il attribuer le rôle causal? 2) Trouver si ces altérations sont dues au défaut des excitations normalement trans-

(1) Pour le cobaye la fréquence normale est de 80-120 mouvements à la minute.

mises par les pneumogastriques ou si, au contraire, elles sont attribuables à l'irritation possible des nerfs sectionnés.

Le premier des deux problèmes est d'une solution bien difficile. HOUSSAY et GIUSTI s'en sont occupés et croient que la dyspnée cause la congestion qui réagit en l'aggravant. C'est intéressant de noter que tandis que leurs expériences mènent ces auteurs à cette opinion les mêmes expériences nous inclinent à accepter la conclusion contraire. En effet, les troubles respiratoires sont bien moins accentués chez les animaux qui ont subi la vagotomie unilatérale, mais on observe des congestions bilatérales chez eux. D'un autre côté HOUSSAY et GIUSTI ont trouvé des indices sûrs de congestion pulmonaire chez des animaux sacrifiés de 3 à 5 minutes après la vagotomie. Or, il faut remarquer que l'on ne trouve jamais à un degré marqué de troubles respiratoires après un si bref délai. Comme nous avons déjà eu l'occasion de dire plus haut, ce qu'on remarque toujours dans les premières minutes est la diminution de la fréquence des mouvements respiratoires, avec une augmentation de leur amplitude; la dyspnée, c'est-à-dire la difficulté de respirer, survient après une période variable qui dans certains cas signalés par HOUSSAY et GIUSTI étaient de 1/2, 1 ou 2 heures à compter de la vagotomie.

À franchement parler nous ressentons une certaine répugnance à admettre que deux ou trois minutes de dyspnée soient suffisants pour produire une congestion si accentuée des poumons. Il nous semble que si c'était ainsi n'importe quel effort musculaire un peu intense, et ces efforts ne font pas défaut dans la vie des animaux, saurait produire le même effet par l'hyperpnée qu'il entraînerait.

LOEWIT a constaté que chez le cobaye les fortes excitations dououreuses peuvent produire des symptômes analogues à ceux produits par la vagotomie double. Les mêmes effets peuvent encore être produits par des fortes doses d'anhydride carbonique. Dans le premier cas, il y a toujours des altérations du rythme respiratoire ce qui pourrait être interprété en faveur de l'opinion de HOUS-

SAY et GIUSTI. Dans le deuxième cas il en est de même et comme ce cas est le plus intéressant nous avons fait différentes expériences dont la description nous occupera quelques instants.

**II. Effets des atmosphères très-riches en anhydride carbonique sur les cobayes.**—Expérience n. LII. (le 29 Juin, 1919). A 11 heures le cobaye est placé dans une enceinte de verre, fermée par un couvercle, traversé par deux tubes en verre, dont un est en communication avec un cylindre de CO<sub>2</sub>. Pendant trois heures l'enceinte est traversée par un courant de CO<sub>2</sub> de façon à produire chez l'animal une forte hyperpnée. A 14 heures on augmente brusquement la quantité de CO<sub>2</sub>; l'animal tombe; on le retire de l'enceinte et on fait la respiration artificielle pendant quelques moments par la compression rythmique du thorax, mais il meurt après avoir laissé échapper un liquide écumeux rose et abondant des narines et présenté quelques mouvements respiratoires d'agonisant. L'autopsie révèle l'oedème intense des poumons et quelques foyers de congestion légère dans ces organes.

Cette expérience semble montrer que l'oedème des poumons fut produit par la dyspnée qui eût une durée de trois heures. Nous avons donc essayé de réduire le temps de l'action du CO<sub>2</sub> en augmentant son intensité de façon à produire immédiatement l'anesthésie ou la mort.

**EXPÉRIENCE LIII.** Un autre cobaye est placé dans l'atmosphère qui tua le sujet de l'expérience antérieure. Quelques seconds après, le cobaye est anesthésié. On le retire de l'enceinte et on le laisse dans l'atmosphère normale du laboratoire. L'animal revient à soi après quelques minutes. On refait cette expérience trois fois pour essayer le pouvoir anesthésique du CO<sub>2</sub>. Ensuite on laisse le cobaye définitivement dans l'enceinte où il meurt après environ 2 minutes. A l'autopsie on trouve oedème accusé et quelques petits foyers de congestion pulmonaire. Dans les expériences LV. LXXXIV et LXXXV on fait agir immédiatement du CO<sub>2</sub> presque pur. Les animaux tombent au bout de 20 secondes après avoir fait quelques mouvements respiratoires plus profonds que les mouvements normaux. L'autopsie révèle congestion et oedème accusés; les poumons rappellent parfaitement ceux des animaux qui ont été soumis à la vagotomie.

Il nous paraît, impossible d'accepter que dans ces expériences les lésions pulmonaires furent causées par une dyspnée quelconque. L'action mécanique de la dyspnée ne saurait être suffisante pour produire ces résultats en peu de seconds. Le CO<sub>2</sub> à forte tension partielle a sur le cobaye une action dont nous ne connaissons pas les détails; cette action, qui doit être assez complexe, produit des modifications permanentes de l'organisme comme nous le montrera l'expérience suivante:

**EXPÉRIENCE LI.** (le 19 Juin 1919) Un cobaye est laissé dans une enceinte dont l'atmosphère est chargée de CO<sub>2</sub>, depuis 14 h. 55 m. jusqu'à 16 h. 25 m. Le passage du gaz à travers l'enceinte est réglé de manière à produire l'hyperpnée. On retire le cobaye de l'enceinte et l'hyperpnée diminue considérablement de suite. Le lendemain, le 20 Juin on trouve l'animal dans le laboratoire en état hyperpnée et ne montrant pas la vivacité qui caractérise cette espèce. Le 21 Juin on le trouve mort à 7 h. A l'autopsie on voit: congestion légère des reins et des capsules surrenales, congestion intense du foie, dilatation énorme du cœur droit avec effusion dans le péricarde, ainsi que congestion intense et oedème des poumons.

L'ensemble de ces expériences nous autorise à formuler la proposition suivante: *La congestion et l'oedème pulmonaires produits chez le cobaye par des atmosphères dont la tension partielle de CO<sub>2</sub> est élevée ne sont pas dus à la dyspnée.*

Elles nous permettent en plus de constater que chez le cobaye la congestion et l'oedème pulmonaires sont une réaction quasi banale, pouvant être produite par une grande quantité de causes. Ces lésions doivent traduire l'effet d'une ou de plusieurs altérations qui peuvent résulter de n'importe laquelle excitation violente de l'organisme. Il est probable que quand les cobayes subissent la vagotomie, des altérations de ce genre provoquent l'apparition de lésions dont la nature entraîne nécessairement la dyspnée

(1) Nos remarques à ce sujet ne se fondent pas uniquement sur l'observation des quatre cobayes dont nous parlons à l'instant, mais aussi sur l'observation de beaucoup d'autres qui subirent la vagotomie pour devenir les sujets d'autres expériences que nous décrirons tout-à-l'heure.

d'intensité croissante que l'on trouve dans ces cas. Sinon, comment pourrions-nous interpréter les cas qui ne présentent pas la dyspnée précoce comme ceux cités par HOUSSAY et GIUSTI et que nous même avons souvent trouvé. Il ne devrait pas avoir d'hyperémie pulmonaire dans les cas où la dyspnée ne survient pas immédiatement après la vagotomie. La cause immédiate de ces phénomènes manquerait si les animaux devraient mourir à la suite d'un autre effet quelconque de la vagotomie. Telle est notre opinion à ce sujet, mais tout en la donnant ne nions pas que nous ne possédons pas encore les éléments nécessaires pour la résolution définitive du problème de la préévidence de la dyspnée ou de la congestion dans les cas de vagotomie. C'est un champ qui reste ouvert aux investigations et attend des preuves irréfutables qui trancheront le problème dans un ou dans l'autre sens.

Le second problème que nous nous posons plus haut est de savoir si les effets de la section des pneumogastriques sont dûs au manque d'excitations normales qui partent des poumons, ou à des phénomènes d'irritation des extrémités sectionnées. Le premier problème est en certaine mesure indépendant de celui-ci. Il se pourrait en effet, qu'en sectionnant les pneumogastriques sans les irriter on obtienne des troubles respiratoires sans congestion et sans oedème pulmonaires ou vice-versa oedème et congestion sans avoir des troubles préalables de la respiration. L'admission ou la réjection du rôle de la dyspnée ne peut porter tort à l'investigation du mécanisme de l'intervention directe des nerfs vagus. Ces questions n'étant passibles que d'une résolution expérimentale, nous passons à l'exposition des expériences que nous nous fait dans ce but.

**III. Effets de la section des vagues chez des cobayes profondément anesthésiés.** — Les extrémités des nerfs sectionnés pourraient provoquer des irritations par deux mécanismes différents dont un n'exclue pas l'autre, c'est-à-dire; 1. par des altérations du nerf même; 2. par la fermeture du courant électrique de repos du nerf en contact avec les li-

quides et les tissus qui l'environnent. GAD (15) a déjà attiré suffisamment l'attention sur la deuxième de ces possibilités à laquelle il attribue un rôle important dans les modifications du type respiratoire des animaux soumis à la vagotomie. Vu les relations des pneumogastriques avec la plupart des fonctions de l'organisme, ces irritations agiraient de leur côté par des mécanismes complexes et mal définis. Elles se traduiraient par des irritations de l'extrémité périphérique des nerfs en agissant directement sur quelquesunes de ces fonctions, ou par l'irritation de l'extrémité centrale, donc par voie réflexe.

Ce fut la dernière de ces possibilités qui nous a mené à l'investigation des effets de la vagotomie double sur les cobayes profondément anesthésiés. L'anesthésique choisi fut le chloral puisqu'il est capable d'endormir les animaux pendant longtemps. En revanche, il présente l'inconvénient de l'emploi nécessaire de fortes doses, voisines de la dose mortelle, nous exposant conséquemment à la perte dès le début de quelques sujets, par l'intoxication. L'injection fut généralement faite par voie hypodermique sauf pour quelques cas où elle fut intra péritoneale. Quand l'animal présentait des symptômes d'éveil après quelques heures de sommeil (pendant les heures de travail), on repétait injection. Comme le chloral cause toujours une forte chute de température c'était quelquefois nécessaire de mettre l'animal à l'étuve. Voici le résumé de cinq observations.

**EXPÉRIENCE V.** Cobaye pesant 595 gr.; 10 h. injection intra-peritoneale de 2 cc d'une solution d'hydrate de chloral à 10 o/o; 10 h. 20 vagotomie double. 10. 24: l'animal n'étant pas complètement endormi injection de 1 cc. de chloral. Peu de temps après, le cobaye présente des mouvements convulsifs des membres. 10h. 40: les mouvements convulsifs ont cessé. Fréquence respiratoire: 24 mouvements à la minute; ces mouvements sont profonds, mais pas dyspnéiques. D'ores et déjà leur nombre diminue toujours. 15 h. 10: 9 mouvements respiratoires à la minute. Abolition du réflexe de la cornée.

18h. 30: 11 mouvements respiratoires à la minute. Inspiration lente et trâinante; expiration brusque.

23h.: Le cobaye, qui présente déjà des signes évidents de réveil est laissé dans le laboratoire par l'assistant, il a quelques symptômes d'oedème pulmonaire.

Le lendemain on le trouve mort; sa position est différente de celle qu'il occupait la veille ce qui indique l'éveil complet. L'autopsie révèle congestion et oedème pulmonaires. La survie est supérieure à 12h. 40'.

**EXPÉRIENCE X.** (le 13 Mai 1919) Résumé: Cobaye pesant 565 gr. Le sujet étant complètement anesthésié par le chloral et ne présentant que 54 mouvements respiratoires à la minute, les pneumogastriques sont sectionnés à 13h. 40.

14h. 15' il dort tranquillement en faisant 17 mouvements respiratoires à la minute 15h. 10'; le cobaye commence à s'éveiller, on injecte une nouvelle dose de chloral.

18h. 10 mouvements respiratoires profonds et amples à la minute; 20h il commence à réagir nouvellement, d'où nouvelle injection. La température centrale ayant baissé considérablement on l'introduit dans l'étuve chauffée

21h. 50'; Mort du sujet; quelques minutes avant le décès, émission d'urine sanguinolente et abondante.

Survie : 8h. 10'.

Autopsie: Congestion et oedème pulmonaires mais bien moins intenses que dans les expériences de vagotomie faites sans anesthésique.

**EXPÉRIENCE XIV** (le 13 de Mai, 1919) Résumé: Cobaye pesant 599 grs. 11h. 30'; Injection de 2 cc. de solution de chloral à 10 o/o. Deux heures après 12 mouvements respiratoires à la minute. Une heure plus tard section des nerfs vagus.

16h. 15'; le cobaye est toujours endormi; 7 mouvements respiratoires à la minute.

2h. 5', 10 mouvements à la minute; Début de réaction, nouvelle injection de chloral.

21h. 15'; 6 mouvements respiratoires à la minute diurèse sanguinolente abondante. 22h. 15': 3 mouvements à la minute.

23h. 15': on laisse le sujet qui est toujours dans le même état.

Le lendemain, 11 Mai on le trouve encore vivant. N'ayant pas été laissé à l'étuve, le cobaye a une température de 24; 7, avec 6 mouvements respiratoires à la minute. On la met à l'étuve chauffée.

13h. 45': 12 mouvements respiratoires à la minute. On obtient quelques réactions en touchant la cornée.

13h. 50: Mort; température centrale de 31:

L'autopsie révèle une effusion hyaline dans la cavité péritoneale et congestion des capsules sur-rénales. Pas d'oedème dans les poumons: congestion réduite.

Survie : 25h et 20m.

**EXPÉRIENCE XV** (le 15 Mai, 1919)

Résumé: Cobaye pesant 535 gs, A 13h, injection de chloral Deux heures après vagotomie double. L'animal reste anesthésié jusqu'à 19h, 40 et montre alors des signes de réveil, d'où nouvelle injection de chloral.

A 22 heures il est encore anesthésié et fait 9 mouvements respiratoires à la minute. On le laisse dans l'étuve chauffée. Le lendemain on le trouve mort à 4 ou 5 mètres de l'étuve chauffée où l'on l'avait laissé; il s'est donc éveillé et a pu faire des mouvements de marche.

L'autopsie révèle congestion très-intense des poumons avec oedème.

EXPÉRIENCE XX (le 19 Mai 1919) Résumé : Cobaye pesant 480 grs.

14h. 5' : injection de chloral ; 14h, 40 : vagotomie. Quelques mouvements convulsifs.

15h. 30' : 30 mouvements respiratoires à la minute. On place le cobaye dans l'étuve à 37.

19h. fréquence respiratoire 18 mouvements à la minute ; l'éveil, d'où nouvelle injection de chloral.

22h, 30 : on le laisse en bon état avec 24 mouv. resp. à la minute. Le lendemain il est mort.

Autopsie : Un peu d'effusion de sérum sanguinolent dans le péritoine.

Cœur droite dilaté. Poumons congestionnés et oedemateux.

Survie exacte indéterminée, supérieure à 8 heures et 25 minutes.

Les résultats des expériences que nous venons de donner, montrent clairement que sauf pour les cas de mort presqu'immédiate, la survie des animaux qui subissent la vagotomie après anesthésie complète par le chloral est bien supérieure à celle des animaux dont on sectionne les nerfs vagus sans anesthésique. Je ne connais pas un seul cas de survie égale à 23h. et 30 minutes chez un cobaye ayant subi la vagotomie en un seul temps et sans anesthésique.

L'interprétation de nos expériences nous semble bien difficile. Quelques-uns de nos sujets ne sont morts qu'après leur éveil, sans qu'il eût quelqu'un au laboratoire. Ils se trouvaient donc, dans les conditions des cobayes qui subissent la vagotomie sans anesthésique. C'est ce qui arriva au cobaye de l'expérience XV. Quand l'animal mourait sans s'être éveillé on remarquait que la congestion était toujours très-réduite et bien inférieure à celle que l'on trouve généralement chez les vagotomisés. Il faut se rappeler encore que le chloral a en soi une action congestive sur les viscères et que l'on trouve souvent hyperémie pulmonaire d'intensité variable, chez les animaux simplement intoxiqués par cette substance. Ses effets se traduit sent d'habitude par la congestion rénale, révélée par l'émission d'urine sanguinolente. Or comme nous l'avons montré par le protocole il y avait des urines sanguinolentes dans quelques-unes de mes expériences.

Dans les cas où la mort survenait peu de temps après la vagotomie ou l'injection de chloral et dont nous ne donnerons pas le détail ici, il y avait congestion plus ou moins intense des poumons. Ce n'est pas possible de dire si elle était due à la vagotomie ou au chloral. Dans la première des hypothèses on pourrait démontrer que la congestion pulmonaire des cobayes soumis à la vagotomie n'est pas dûe à la dyspnée, puisque l'anesthésie du chloral ne produit que la diminution de la fréquence respiratoire sans dyspnée proprement dite.

C'est l'absence de dyspnée chez les animaux chloralisés et vagotomisés et dont la respiration est pourtant plus profonde que la respiration normale que rend difficile l'interprétation des expériences que nous venons de décrire. On pourrait attribuer la durée de la survie et la congestion très-réduite à l'absence de la dyspnée proprement dite au lieu de l'attribuer au défaut des réflexes ou à d'autres phénomènes produits par l'irritation des extrémités sectionnées des nerfs, comme nous l'avons proposé. Nous avons conséquemment voulu arriver à la section des nerfs vagus sans irritation des extrémités sectionnées. HOUSSAYE et GIUSTI parlent déjà de la possibilité de cette opération. Malgré cela, nous nous sommes buttés contre quelques difficultés d'ordre technique. Il ne fallait pas songer au refroidissement brusque des nerfs par le dispositif de GAD (15), ni à l'emploi des petites chambres dans lesquelles on fait circuler des vapeurs anesthésiques dont se servent beaucoup de physiologistes. Les animaux devraient rester en liberté, de façon qu'aucun des procédés indiqués plus haut ne pourrait servir. Les anesthésiques locaux s'imposaient donc. Mais avant de nous en servir, il restait à savoir si les anesthésiques peuvent provoquer la section physiologique complète, c'est-à-dire s'ils empêchent le passage de toute excitation.

Nous passons à la description rapide des expériences faites dans ce but.

IV. Expériences destinées à vérifier si les anesthésiques locaux produisent la section physiologique des nerfs.—L'anesthésique était toujours appliqué d'une façon fort simple: on coupait un tube de caout-chouc de façon à former deux gouttières que l'on tapissait ensuite d'une couche épaisse d'ouate hydrophile trempée dans l'anesthésique à employer. On plaçait une des gouttières sous le nerf de façon à la faire reposer sur l'ouate. On mettait ensuite l'autre gouttière sur la première en s'assurant que le nerf était complètement enveloppé par l'ouate. Le tube de caout-chouc étant ainsi reconstitué et on le liait assez fortement pour qu'il restât en place sans toutefois le comprimer. Ce procédé fut employé pour des différents types d'expériences.

1<sup>o</sup>). On prépare des pattes galvanoscopiques de grenouille. La partie médiane du sciatique est insérée dans des gouttières contenant une solution de novocaine à 1, 2 ou 3 %. Les excitations sont produites par des courants galvaniques dans la partie du nerf qui se trouve au-dessus de la zone anesthésiée. Après un délai qui varie entre 10 et 20 minutes aucune excitation, puisse-t-elle être aussi forte que possible n'est plus transmise au muscle. Si l'on enlève la novocaine et lave le muscle la conductibilité réapparaît généralement un peu plus tard. Dans quelques cas elle ne revient plus, ce qui est peut-être dû au dessèchement avancé du nerf à ce moment.

2<sup>o</sup>). Dans le deuxième type d'expérience on place les sciatiques de deux préparations neuro-musculaires de la même grenouille dans la même paire d'électrodes, en évitant toutefois qu'elles se touchent. Le nerf d'une de ces préparations est enveloppé de novocaine, tandis que celui de l'autre reste tel quel. A la fin de 10 à 20 minutes le premier ne transmet plus les excitations, tandis que l'autre conserve sa conductibilité intacte. La solution de novocaine empêche donc le passage des excitations motrices.

3<sup>o</sup> On isole d'un côté le sciatique de la cuisse d'une grenouille dont la moelle a été

sectionnée pour l'étude des réflexes et on l'entoure des gouttières de novocaine à 2 %. Au bout de 15 minutes les réflexes de ce membre sont complètement abolis, tandis que ceux du membre opposé sont complètement conservés.

La novocaine abolit donc la conductibilité pour les excitations sensitives des nerfs.

4. Les pneumogastriques d'un lapin qui a subi la trachéotomie sont inclus dans la novocaine à 2 %. Vingt minutes après, on obtient les modifications respiratoires habituelles, par l'excitation électrique des vagues au-dessus de la zone anesthésiée; l'excitation de la zone qui se trouve en dessous ne provoque aucune altération respiratoire perceptible.

5. On isole les pneumogastriques d'un chien et on les enveloppe dans la novocaine. Après quelques minutes il présente des symptômes accusés d'asphyxie: on ouvre la trachée et les symptômes disparaissent. C'est intéressant de trouver cette réaction chez un animal adulte, puisqu'elle indique la paralysie de la glotte. Mais elle démontre aussi qu'il y a vraiment section des vagues. Les courbes de la respiration et de la pression artérielle sont enregistrées. L'excitation des pneumogastriques au-dessus de la zone anesthésiée ne produit pas de chute de pression artérielle par inhibition cardiaque; elle amène les altérations respiratoires classiques. L'excitation au-dessous de la zone anesthésiée est immédiatement suivie d'hypotension.

L'ensemble de ces expériences permet donc d'affirmer que la novocaine produit réellement la section des nerfs de façon à empêcher la transmission de n'importe quel genre d'excitation.

V. Des effets de la section physiologique des pneumogastriques chez le cobaye.—Lorsqu'on inclue les pneumogastriques du cobayé dans les gouttières à ouate hydrophile, trempée dans une solution de novocaine à 1 ou 2 %, après avoir fait la dissection avec tous les soins nécessaires pour éviter les irritations nuisibles, on constate que la respiration est altérée au bout de quelques minutes.

Les mouvements respiratoires deviennent plus lents et plus profonds sans apparaître toutefois au type dyspnéique. Les animaux restent plus ou moins tranquilles. Dans quelques cas on a une période d'agitation qui disparaît graduellement.

Le résumé de nos expériences, que nous allons donner, permet de serrer les faits de plus près.

**EXPERIENCE XIX.** (Le 19 Mai 1919) Résumé: Cobaye pesant 580 grs. A 13 h. 35 m. on inclut les pneumogastriques dans une solution de novocaine à 1/10; 8 minutes plus tard l'animal fait 48 mouvements respiratoires à la minute. 20 minutes après il en fait 34. A 14 h. 30 on lui donne de l'herbe qu'il mange avec l'appétit habituel. Comme il était à prévoir il lui arrive un accident, probablement dû à la pénétration de particules alimentaires dans la trachée. L'animal est en danger d'asphyxie, mais on accourt à temps pour le sauver. A 15 h. 30 il fait 19 mouvements respiratoires à la minute. Son état est excellent. La respiration est plus profonde que la respiration normale. On continue à l'observer jusqu'à 22 h. 45 sans qu'il ait de changement. La fréquence respiratoire augmente graduellement et alors de 33 mouvements à la minute.

Le lendemain matin, on le trouve mort. A l'autopsie, on constate la congestion habituelle des viscères et une forte congestion des poumons, accompagnée d'œdème.

Les autres expériences ressemblent beaucoup à la précédente, de manière que nous en donnons à peine le résumé dans le tableau qui suit (L'expérience XIX en fait partie aussi).

N° de l'expérience	Survie	Observation
XIX	Supérieure à 10h. 20m.	L'animal fut trouvé mort le lendemain.— Il avait congestion et œdème pulmonaires
XXV	Supérieure à 8 heures.	Idem
XXXII	Sup. à 7h. 30'	Idem
LIV	5h. 35'	On trouve les lésions usuelles.
LXI	6h 35'	Lésions usuelles.

De ces expériences on dégage immédiatement que la survie à la section physiologique des pneumogastriques est beaucoup plus longue que la survie à la section chirurgicale. Trois des sujets en expérience

moururent la nuit, de façon qu'il ne fut donc pas possible de déterminer la durée de la survie avec précision. Les lésions étaient celles que l'on rencontre habituellement.

Restent à connaître la cause et le mécanisme de la mort dans ces cas. La novocaine produit la section physiologique des nerfs, mais elle est absorbée peu à peu, parce que l'ouate qui en est imbibée n'est pas complètement isolée des tissus voisins. A la fin de quelques heures les effets de l'anesthésie disparaissent et les gouttières ne jouent plus que le rôle de corps étrangers auprès des pneumogastriques.

Elles produisent une forte irritation des nerfs, qui mène à la mort, comme l'avaient remarqué HOUSSAY et GIUSTI dans le cas de dissection peu soignée des nerfs. Ce fait se présente, il faut insister sur ce point justement lorsqu'il n'existe plus aucun effet de la section physiologique. Quoique les expériences précédentes aient suffisamment démontré l'interruption de la conductibilité des nerfs par la novocaine, nous avons tenu à faire quelques expériences dans lesquelles les nerfs vagus étaient liés et la zone liée était entourée de novocaine. La technique était d'ailleurs la même. Les trois cobayes soumis à ces expériences enrent une survie bien plus longue que ceux qui avaient subi la simple section des pneumogastriques. Les survies furent respectivement de 5 heures et 44 minutes, 6 heures et 10 heures et 5 minutes.

Par la suite, j'ai voulu examiner l'état des poumons des cobayes qui avaient subi la section des pneumogastriques par la novocaine avant l'apparition des troubles graves qui surviennent en dernier lieu. Un cobaye qui avait subi cette opération fut donc tué par une piqûre du bulbe trois heures après la vagotomie. En ce moment, il faisait 28 mouvements respiratoires à la minute. Les organes étaient tous en état normal et les poumons ne présentaient qu'une légère congestion à leur base.

En conclusion: De la section physiologique des pneumogastriques résultent la diminution du nombre des mouvements respi-

ratoires et l'augmentation de leur amplitude mais ces phénomènes ne sont pas suffisants pour expliquer la congestion pulmonaire à eux seuls. Si ce sont les altérations des mouvements respiratoires qui causent la congestion pulmonaire comme le pensent HOUS-SAYE et GIUSTI, l'ensemble de ces dernières expériences serviraient à refuter définitivement l'origine mécanique des lésions indiquées. Mais s'il faut que les mouvements respiratoires deviennent dyspnéiques pour qu'ils puissent causer des lésions, alors nos expériences montreraient à peine que la dyspnée et les lésions des poumons ne proviennent pas de l'absence des excitations normales, mais de l'irritation des pneumogastriques.

La section physiologique des pneumogastriques du cobaye ne révèle, jusqu'à l'apparition des phénomènes d'ordre secondaire, que des altérations des mouvements respiratoires. Ces lésions sont d'ailleurs probablement dues aux troubles circulatoires et aux changements de diamètre des bronches, comme nous avons déjà eu l'occasion de dire dans un autre article (16) et peut-être aussi à d'autres phénomènes indirects que nous espérons étudier plus tard.

**VI. Sur les effects de la section avec différents degrés d'irritation de vagues.**—Nous avons pu constater que si la section des pneumogastriques est faite par le thermocautère au lieu d'être faite par un scalpel ou des ciseaux, les effets obtenus varient. Dans quelques cas, la survie est de beaucoup plus longue que lorsque l'opération est faite au moyen d'un instrument tranchant. Ainsi nous avons obtenu des survies de 5 heures, de 6 heures et dix minutes, et de 6 heures et 35 minutes. Et pourtant, il y a d'autres cas qui présentent une survie excessivement courte. Un des cobayes ne survécut que 38 minutes et un autre seulement 35. Ces deux animaux présentaient les congestions les plus fortes observées par nous. Puisque les congestions de cette sorte correspondent à des phénomènes dont la violence est extrême, nous pouvons les appeler de vraies *inondations alvéolaires*. Les cas de survie à

la section par l'escapelle aussi réduites que celles que nous venons de donner ne présentent jamais une intensité comparable.

Sans chercher à fonder des conclusions sur des bases pas assez solides, nous sommes tentés à croire que la variabilité des effets est due aux variations de l'irritation produite par le thermocautère. Quand la température du couteau est élevée, la section est nette, ce qui n'arrive pas quand la température est plus basse. Dans ce cas les substances engendrées par la brûlure du nerf lui restent attachées. Comme elles sont très-toxiques, l'irritation est durable. Cette hypothèse manque encore l'appui de recherches postérieures.

**VII. Effets de la saignée sur les animaux vagotomisés.**—Les effets de l'irritation des vagues une fois admise, ce qui est une conséquence nécessaire des expériences décrites de nouveaux horizons s'ouvrent à l'expérimentateur. Quel est le mécanisme des irritations ? Sur quels organes agissent-elles ? Quels sont les moyens d'annuler leurs effets ? Voilà les questions que nous avons cherché à résoudre par d'autres expériences. La première hypothèse qui vient à l'esprit est celle d'une décharge d'adrénaline produite par l'irritation directe ou réflexe des pneumogastriques ROGER (10) a démontré que l'excitation de l'extrémité périphérique du vague sectionné provoque une décharge d'adrénaline, qui amène le retour immédiat à la tension artérielle normale que l'on peut constater dès que cesse l'excitation. PIGHINI a vu que la quantité des substances vaso-constriptrices est plus grande chez les animaux qui ont subi la vagotomie et croyait qu'il s'agissait en effet d'une hyperadrenergie nalinémie. Nous savons en plus que chez le cobaye les injections d'adrénaline provoquent l'oedème et la congestions des poumons.

Ces dernières considérations ne sont que des hypothèses, mais ce sont de bonnes hypothèses, puisqu'elles mènent à des nouvelles recherches. Avant de initier ces expériences nous avons voulu vérifier si la saignée, faite immédiatement après la section des pneumogastriques, ou plus tard, lorsque les phéno-

mènes plus graves commencent à se dérouler, produit des effets sensibles. L'interprétation en serait difficile en n'importe quelle hypothèse, puisque l'action de la saignée est très-complexe. Elle pourrait agir de différentes façons, c'est-à-dire, soit en ayant un effet de désintoxication, soit en facilitant la circulation et en empêchant l'asystolie, soit enfin en diminuant brusquement la pression artérielle. Malgré ces difficultés d'ordre théorique nous tenons à présenter les résultats obtenus ne fusse qu'à titre documentaire.

Les effets de la saignée varient selon le moment de son emploi. La saignée quit suit immédiatement à la vagotomie, ne change pas l'allure des phénomènes. La survie reste sensiblement la même (1h. 45, 1h. 10' 3h. 10' et 1h. 25').

La saignée tardive semble prolonger la vie de l'animal. Les survies enregistrées par nous étaient de 6h. 30'; 4h. 30'; 3h. 55'; 2h. et 1h. 35'; la moyenne est plus longue que chez les animaux qui ne furent pas saignés mais elle ne l'est pas suffisamment pour qu'on puisse en tirer des conclusions. Les saignées étaient toujours de 7 à 10 cc.

### Résumé et conclusions.

1<sup>o</sup>. La section des pneumogastriques du cobaye provoque la mort, qui survient dans un délai d'une demie-heure à quelques heures.

2<sup>o</sup>. La mort est causée par des lésions pulmonaires intenses qui sont caractérisées par l'œdème et la congestion.

3<sup>o</sup>. Les cobayes placés dans une enceinte dont l'air est surchargé de gaz carbonique deviennent anesthésiés au bout de quelques secondes et meurent peu après. Leur autopsie révèle des lésions très semblables aux lésions trouvées chez les cobayes qui ont subi la vagotomie.

4<sup>o</sup>. Les cobayes profondément endormis par le chloral ont une survie à la vagotomie bien plus longue que ceux qu'on n'anesthésie pas. Dans leur cas la mort survient souvent au moment de l'éveil.

5<sup>o</sup>. Les nouvelles expériences, que nous venons de faire, démontrent que la novocai-

ne produit l'interruption totale de toute forme de conductibilité des nerfs.

6<sup>o</sup>. Quand on fait la section physiologique des pneumogastriques par la novocaine, on obtient des modifications des mouvements respiratoires qui deviennent moins fréquents et plus amples. La respiration n'est pas cependant franchement dyspnéique, c'est-à-dire elle n'est pas difficile.

7<sup>o</sup>. La survie à la section physiologique est plus longue que la survie à la section chirurgicale.

8<sup>o</sup>. Quoique la mort postérieure à la section physiologique soit due aux mêmes lésions pulmonaires que dans l'autre cas elle est produite par l'irritation des pneumogastriques, par les gouttières de caoutchouc et d'ouate qui restent après que la novocaine ait été absorbée et que l'effet anesthésiant soit passé.

9<sup>o</sup>. Lorsque les effets de la section des vagues varient la durée de la survie varie aussi.

10<sup>o</sup>. La saignée immédiate n'influe pas sur la survie de l'animal qui a souffert la vagotomie.

11<sup>o</sup>. La saignée tardive semble prolonger légèrement la vie.

Les faits que nous venons d'énumérer dans cette étude démontrent :

1<sup>o</sup>. que l'irritation sans section des pneumogastriques produit la congestion et l'œdème que conduisent à la mort.

2<sup>o</sup>. la section sans irritation ne les produit pas.

D'où notre conclusion. *S'il y a des excitations normalement transmises aux centres respiratoires par les pneumogastriques, le défaut de ces excitations n'est pas la cause essentielle des phénomènes consécutifs à la vagotomie bi-latérale. Les phénomènes produits sont dûs aux irritations des pneumogastriques. La dyspnée constatée chez les animaux qui ont subi la vagotomie est un effet direct ou indirect des irritations. Malgré que nous ne soyons pas portés à croire que la dyspnée puisse-t-être la cause directe des lésions pulmonaires, nous ne nous refusons pas à croire que cette question n'est pas encore entièrement résolue. L'irritation des pneumogastriques peut*

*avoir une influence sur beaucoup de fonctions très-différentes entre elles; les troubles qui en résultent jouent un rôle très-important dans le mécanisme de la mort consécutive à la double vagotomie.*

En finissant, nous présentons nos biens sincères remerciements au Dr. PAULO DE PROENÇA, qui nous a aidé pendant la durée des expériences que nous venons de décrire.

Le présent travail fut remis à la Direction de l'Institut le 20 août 1919.

Le 17 Octobre de la même année M. Edward Sharpey Schafer publiait un long article sur le mécanisme de la mort des animaux vagotomisés, dans le troisième fascicule du tome XII du "Quarterly Journal of Physiology". Les expériences décrites par l'auteur anglais furent faites sur des chiens, des chats et des lapins. Elles n'intéressèrent pas le cobaye qui fut le seul sujet de nos expériences. Schafer pense néanmoins pouvoir ériger en règle générale que l'asphyxie est la cause constante de la mort des animaux dont on sectionne les pneumogastriques au niveau du cou. L'asphyxie serait elle-même dûe au mécanisme admis pour le cas des animaux jeunes, c'est à dire à la chute des ligaments thyro-aryténoïdes et des cartilages aryténoïdes. En admettant ceci, on devrait constater que les animaux préalablement trachéotomisés devraient rester en vie, puisque la cause de mort serait supprimée. Ce résultat ne fut pourtant pas constatée d'une façon régulière par Schafer. La trachéotomie n'entraîne pas toujours les conséquences mortelles de la double vagotomie, surtout lorsqu'il s'agit d'animaux de petite taille. Pour expliquer ce fait, Schafer invoque l'obturation des voies respiratoires par l'accumulation de mucus dans la canule trachéale et l'asphyxie qui en resulterait.

Nous avions laissé de côté la possibilité de l'obstruction des voies respiratoires dans les expériences dont nous avons exposé plus haut les résultats, parce que les résultats obtenus par HOUSSAY et GIUSTI nous semblaient suffisants. La possibilité de

cette explication étant nouvellement mise en doute par le travail de Schafer, nous avons fait d'autres expériences dont les résultats généraux furent publiés sous forme de communication préliminaire dans le "Brazil Medico" du 17 Décembre, 1919. (v. Sobre o papel das paralysias do larynge no mecanismo da morte das cobayas vagotomisadas.)

Nos expériences furent conduites de la façon suivante:

La trachée du cobaye étant isolée, on faisait une longue fente longitudinale, mais on n'y introduisait pas de canule. Après section des vagues on suturait la peau au-dessous de la trachée qui restait donc en communication directe avec l'extérieur. De cette façon on pouvait l'examiner et constater à un moment donné, s'il y avait formation de mucus capable d'empêcher le passage de l'air.

Voici le registre d'une de ces expériences:

Expérience faite le 19 Décembre, 1919.

Cobaye pesant 580 gr.

A 11 h. 10' vagotomie et trachéotomie faites d'accord avec la méthode que nous venons de décrire.

A 12 h. Dyspnée légère. Orifice inférieur de la trachée entièrement visible et perméable.

12 h. 26. Mort précédée d'une période de forte agitation.

**AUTOPSIE:** Extrémité inférieure de la trachée complètement perméable. Congestion des reins, du foie et des capsules surrénales. Congestion et oedème intenses des poumons (inondation des alvéoles).

**OBSERVATIONS.** Survie: 1 h. 15. Phénomènes entièrement identiques à ceux qui furent constatés chez les animaux qui subissent la vagotomie sans trachéotomie.

Les autres expériences donnèrent des résultats semblables. Les survies furent de: 6 h. 10; 4 h. 57 et 1 h. 15.

La trachéotomie faite avec les soins nécessaires pour éviter toute oblitération consécutive (l'oblitération ne se présente en aucun cas), n'eut aucune influence sur la marche et sur l'aspect des phénomènes trouvés chez les cobayes vagotomisées.

Les idées de Schafer ne sauraient donc pas être appliquées au cas particulier du cobaye, et les résultats obtenus par lui n'annullent pas les conclusions et les opinions que nous exposons dans le mémoire ci-dessus.

Manguinhos, Mai, 1920.

### Bibliographie (1)

(1). CL. BERNARD: — Leçons sur la Physiologie du système nerveux.

(2). PAWLOW: — Leçons sur le travail des glandes digestives.

(3). E. DUROUX: — Greffes de nerfs pneumogastriques. Résection bilatérale des pneumogastriques chez le chien dans leur portion cervicale. Applications dans la même séance de deux greffes des nerfs sciatiques. Survie de l'animal. *Lyon Médical*, 3 mars 1912.

(4). CAMIS: — Sur la survivance à la double vagotomie et sur la régénération du nerf vague. *Archiv. Italien. de Biolog.* LII, pgs. 17—26. 1909.

(5). CH. PHILLIPEAUX: — De la régénération en 15 jours du nerf pneumogastrique chez les jeunes rats albinos et chez les jeunes cobayes. *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1885, XXXVII, pgs. 70.

(6). H. BEAUNIS: — Sur la section des deux nerfs pneumogastriques. *Soc. de Biol.* 1885, XXXVII.

(7). TOURNADE: — Sur le délai de régénération du vague chez le rat blanc. — *C. R. de la Soc. de Biol.* 1913, LXXIV, pgs. 9657.

(8). GH. DUBOIS: — Sur les effets de la vagotomie chez la jeune cobaye *C. R. de la Soc. de Biol.* 1913, LXXIV, 1057.

(9). PIGHINI: — Le alterazioni delle glandole endocrine (specie del timo) e del sangue in seguite alla vagotomia. *Pathologica* 1916, VIII, 1.

(10). LOEWIT: — Anaphylaxie studien. 7 Mitt. Die Beziehung des anaphylatischen Schocks zur Dyspnoe bei Meerschweichen. *Arch. f. Path. u. Pharm.* 1914. LXXVII, 186.

(11). HOUSSAY E GIUSTI: — La vagotomia bilateral en los cobayos. *Revista de la Asociación Medica Argentina* XXX, 165. 1919.

(12). G. ARTHAUD et BUTTE — Du nerf pneumogastrique, 1892.

(13). VULPIAN: — Leçons sur l'appareil vaso moteur, 1875.

(14). H. BEAUNIS: — Nouveaux éléments de Physiologie Humaine, 1888 II, 634.

(15). GAD: — *Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1880 S. 28.

(16). MIGUEL OZORIO de ALMEIDA: — Sobre o papel dos pneumogástricos na regulação da forma dos movimentos respiratórios. *Arch. da Esc. Sup. de Agric. e Med. Vet.* 1917, I.

(17). H. ROGER: — Le rôle des surrénales dans l'action des pneumogastriques sur le cœur. *Journ. de Physiol. et de Path. gen.* XVII 1917.

# Blepharoceriden aus Brasilien

von

**DR. ADOLPHO LUTZ.**

(Mit Taf. 1—7.)

## Allgemeiner Teil.

### Einleitung.

Die Blepharoceriden bilden eine kleine Nematocerenfamilie, welche in der alten und neuen Welt, sowohl in den warmen Zonen, als auch in gemaessigtem und kaltem Klima vorkommt. Die Imagines (Fig. 111 & 113) erinnern in ihrem Habitus an Tipuliden, in Folge ihres langen und glatten Koerpers, ihrer stark verlaengerten Beine und ihrer schuppen-und haarlosen Fluegel von betraechtlicher Laenge. Ihre Hauptfarben sind schwarz und gelb, letzteres zwischen ocherfarben und orange schwankend. Die Faerbung kann je nach dem Geschlechte variiren. Die ziemlich kurzen Antennen sind fadenfoermig und frei von laengeren Haaren; die Palpen zeigen zwei bis fuenf Segmente; der Rüssel kann sehr lang sein und ist immer laenger, als der Kopf. Die oefters zweiteiligen Augen sind holoptisch oder dichoptisch, entweder nur in einem Geschlechte oder in beiden. Ocellen sind stets vorhanden. Die Fluegel sind durch ein Netz von Falten ausgezeichnet, welches anderen Zweifluegeln fehlt; es ist stets erkennbar, aber nicht immer auffäl-

lend. Die langen und breiten Fluegel sind an der Basis deutlich abgesetzt, wie gestielt; Anallappen und Schueppchen fehlen. Der Hinterrand des Fluegels bildet nahe der Basis einen vorspringenden, leicht abgerundeten Analwinkel und darauf einen einspringenden Axillarwinkel, der sich durch eine Verdickung des Randes auszeichnet. Die Aderung schwankt einigermassen, ist aber immer sehr einfach; eine Discoidalzelle fehlt stets. Die Halteren haben einen langen und duennen Stiel und ein ziemlich kleines Koepfchen. Die Beine sind unbewaffnet oder, am Ende der letzten Tibia, einfach oder doppelt gespornt. Die Fuessle haben gewoehnlich keine freien Haftlappen und nur ein rudimentaeres Empodium. Die Form der Krallen wechselt und ist oft nach dem Geschlecht verschieden.

Larven und Puppen sind fuer die Familie charakteristisch und sehr leicht zu erkennen.

Die Biologie ist in der ganzen Familie dieselbe. Die ersten Staende leben ausschliesslich in stroemendem Wasser und sind dieser Lebensweise vollstaendig angepasst. Deswegen beschraenken sich die verschiedenen Arten auf bergige Gegenden und sind in Ebenen unbekannt. Die Imagines werden

selten beobachtet, selbst da, wo die Larven haefig sind.

In ihren Charakteren zeigt diese Familie vielfache Anklage an andere, aber in ihrer Gesamtheit unterscheidet sie sich von allen andern und bildet eine ganz isolierte Gruppe. Nach der Ansicht verschiedener Autoren naehert sie sich rasch dem vollstaendigen Erloeschen; ich finde aber die Beweise dafuer durchaus nicht genuegend.

Die erste Art wurde in 1843 von WESTWOOD unter dem Namen *Asthenia fasciata* beschrieben. 1843 beschrieb MACQUART seine *Blepharicera limbipennis*. Der Genusname wurde spaeter in *Blepharicera* verbessert und allgemein angenommen, da *Asthenia* schon vergeben war. Er bezieht sich auf die Wimpern, welche dieses Genus an den Antennen aufweist, waehrend sie sonst in dieser Familie nahezu unbehaart sind. 1866 beschrieb SCHINER *Paltostoma suberiens*, die erste suedamerikanische Species. Sie unterscheidet sich von unseren Arten besonders durch den verlaengerten Rüssel. Von 1881 an erschienen die Arbeiten von FRITZ MUELLER ueber brasilianische Arten. Sein Material bestand aus Larven, Puppen und, aus den letzteren entnommenen, Imagines. 1893 beschrieb WILLISTON die erste Art von Rio de Janeiro auf Grund eines Weibchens unter dem Namen *Snowia rufescens*.

Die Autoren, welche sich um eine Zusammenfassung unserer Kenntnisse ueber die Blepharoceriden verdient gemacht haben, sind in erster Linie LOEW und in zweiter OSTEN-SACKEN. 1907 behandelte KELLOGG den Gegenstand in *Genera insectorum* und 1913 erschien eine Arbeit von BEZZI, die sich speziell mit den italienischen Arten befasst. Es werden aber auch die anderen beschriebenen Arten erörtert, besonders in Beziehung auf Systematik, unter Anfuehrung saemtlicher frueheren Arbeiten. Seitdem erschienen verschiedene Artikel, welche sich auf neue Gattungen und Arten beziehen, aber, so weit mir bekannt, keine umfassende Monographie.

## Geschichte und Klassification der brasilianischen Arten.

Vor meinen Studien beschraenkte sich die Kenntniss der brasilianischen Arten auf die Untersuchungen von FRITZ MUELLER und die Beschreibung einer weiblichen Imago durch WILLISTON. MUELLER's Material war in Blumenau (Santa Catharina) gesammelt und enthielt wenigstens vier Arten, welche aber unter dem Namen *Paltostoma torrentium* in eine zusammengefasst wurden. Der Genusname wurde spaeter durch *Curupira* ersetzt. Der Autor untersuchte besonders Larven und Puppen; seine eingehenden Beschreibungen waren durch gute Zeichnungen ergaenzt. Es gelang ihm nicht das geflügelte Insekt im Freien aufzufinden; doch befreite er aus den Puppen mehr oder weniger reife Imagines, welche ihm die Feststellung der wichtigsten morphologischen Eigentümlichkeiten gestatteten. Ich wiederholte diese Studien an dem reichen Material, welches ich waehrend vieler Jahre in den Staaten Rio de Janeiro, Minas und São Paulo sammelte und erkannte schliesslich, dass alle meine Arten aehnliche Gattungsmerkmale aufwiesen, aber zweifellos von den seinigen verschieden waren. Dies bestaetigte sich spaeter, als es mir gelang, Material aus denselben Baechen zu erhalten, in denen FRITZ MUELLER gesammelt hatte 1).

Aus den Larven, denen er eine grosse Variabilität zuschrieb, erhielt MUELLER einen maennlichen und zwei weibliche Typen; in Folge dessen erkannte er nur eine Art an und schrieb dieser eine honigsaugende und eine blutsaugende Form von Weibchen zu. Erstere hatte gesägte Mandibeln, wie sie bei blutsaugenden Insekten gefunden werden, einen Hypopharynx mit seitlichen Zähnen und lange Krallen; bei letzteren fehlten die Mandibeln und die Zähne am Hypopharynx, waehrend die Krallen kurz waren. Ohne die Imagines im Leben gesehen zu haben, schrieb er ihnen, auf Grund ihrer anatomischen Charaktere, die Lebensweise zu, welche durch die Adjektive *sanguesuga* (blutsaugend) und *mellisuga* (honigsaugend) gekennzeichnet wurde.

Wie schon in frueheren Veroeffentlichungen betont, habe ich unter vielen Tausenden von, beim Stechen von Menschen und Tieren gefangenen, Zweiflueglern nie Blepharoceriden gefunden obwohl oefters ihre Brutplaetze mit zahlreichen Larven und Puppen ganz in der Naehe lagen. Auch unterscheiden sich die "blutsaugenden" Weibchen von den bekannten blutsaugenden Nematoceren dadurch, dass ihre Maxillen reduzirt, das heisst weit kuerzer, als die entsprechenden Mandibeln sind. Ich halte, in Folge dessen, die Angabe, dass Blepharoceriden warmes Blut saugen koennen, fuer irrig und stimme hierin mit WILLISTON und BEZZI ueberein. Diese Autoren gehen weiter und laeugnen, dass die zwei verschiedenen weiblichen Typen sehr aehnlichen Maennchen entsprechen, was indessen tatsaechlich der Fall ist. Dessenhalb hat auch WILLISTON fuer seine *Snowia rufescens* ein neues Genus aufgestellt, obgleich seine Beschreibung nichts enthaelt, was die Art aus dem Genus *Curupira* ausschliessen müsste. Ich stimme darin mit MIK ueberein, ungeachtet des Widerspruches von WILLISTON. Sein Name war ueberdies praecoccupirt und wurde daher in *Sackenella* umgeaendert, eine Bezeichnung, die aus demselben Grunde in *Kelloggina* umgetauft wurde. Die Gattungs- und Artbeschreibung WILLISTON's sind in Anmerkung 2) wieder gegeben. Sie genuegen aber nicht, um die Art wiederzuerkennen (und zwar um so weniger, als eine genaue Angabe des Fundortes fehlt!). Dies ist ganz natuerlich, zumal er nur ueber ein einziges Weibchen verfuegte. Die Scutumzeichnung ist nicht erwähnt, aber die langen Krallen und die Querader, welche die Laengsadern vier und fuenf verbinden, deuten auf das Genus *Curupira*.

Wer die lokale Blepharoceridenfauna studiren will, muss die ersten Staende sammeln, welche, nach der noetigen Orientirung, leicht in den Bergbaechen gefunden werden, da sie meist sehr zahlreich auftreten. An geeigneten Fundorten ist in Brasilien das Vorkommen mehrerer Arten die Regel, was die Aufgabe bedeutend erschwert. Doch sind die Larven aller beobachteten Arten vor der Verpuppung

deutlich verschieden und mit Hilfe derselben koennen auch die Puppen unterschieden werden, was indessen schon schwieriger ist. Reife Puppen, die verhaeltnissmaessig zahlreich sind, erlauben die Gewinnung der Imago, wie schon FRITZ MUELLER angab. Der Process ist nicht sehr schwierig und gestattet die Feststellung der anatomischen Charaktere; indessen sind die Farben matt, die Fluegel unentfaltet und die Beine wellig gekruemmt. Eine vollstaendige Entfaltung der Fluegel und Streckung der Beine ist auch mit der groessten Sorgfalt nicht zu erreichen. Man erhaelt daher keinen richtigen Begriff von dem allgemeinen Habitus und auch die Faerbung ist ganz verschieden von denjenigen der gefangenen Imagines. Dagegen ist eine Unterscheidung der Arten wohl moeglich.

Wenn man so vorgeht, erkennt man, dass die Anzahl der Arten eine ziemlich grosse ist. In Rio de Janeiro und der Serra da Bocaina fand ich 7 Arten und im Staate Santa Catharina (mit Einschluss der vom F. MUELLER beobachteten) weitere 9, letztere saemtlich in einem Gebiete, dessen groesster Durchmesser 80 Kilometer nicht erreicht.

Waehrend meiner Studien, die sich ueber mehr als zehn Jahre verteilen, untersuchte ich Hunderte von Larven und Puppen von etwa zwanzig verschiedenen Fundorten. In dieser ganzen Zeit war es mir unmoeglich, eine ganz reife Imago unter natuerlichen Verhaeltnissen aufzufinden und ich erhielt nur zwei, welche spontan aus, eben dem Wasser entnommen, Puppen ausschuepften. Eine derselben gibt ein gutes Bild des ganz erhaerten und ausgefaerbten Insektes. Erst vor Kurzem erhielt ich eine Serie von Maennchen und Weibchen einer Art aus dem Sueden und ein vollkommenes, in Rio gefangenes Weibchen.

Die bekannten Blepharoceridenarten sind nicht sehr zahlreich, aber sehr verschieden, was zur Aufstellung einer relativ grossen Zahl von Gattungen führte. Verschiedene Autoren, in letzter Instanz OSTEN-SACKEN, KELLOGG und BEZZI, suchten mehr Ordnung in die Systematik zu bringen; so ver-

dienstvoll diese Versuche auch sein moegen, waren sie doch offenbar etwas verfrueht, da unsere Kenntnis dieser Familie zu unvollstaendig ist. Dies zeigt sich besonders, wenn man brasiliische Arten mittelst eines der, fuer die Imagines aufgestellten, Schluessel bestimmen will.

So bildet BEZZI eine Gruppe II, welche besonders durch das Geaeder der Fluegel charakterisiert wird. Dann fahrt er fort: "Hinterste Tibien mit wohl entwickelten Sporen versehen; Krallen der Maennchen von der gewoehnlichen Bildung und nicht verschieden von jenen der Weibchen; Koerper und Beine fast ganz nackt; Weibchen mit starken Mandibeln ausgeruestet." Nur der von mir hervorgehobene Teil hat fuer die brasiliischen Arten Geltung. An den Tibien kann ein Sporn fehlen, die Krallen sind immer in beiden Geschlechtern verschieden und die Mandibeln fehlen den Weibchen einiger Arten.

Hierauf gibt BEZZI folgende Definition die auf unsere Gattungen passt:

"Ruessel kurz, hoechstens etwas laenger als der Kopf des Weibchens; Palpen gut entwickelt".

Dann fahrt er in seinem Schluessel fort wie folgt:

"Vierter und fuenfter Nerv gewoehnlich nahe der Basis durch eine Querader verbunden, von der wenigstens ein Rudiment existirt; Augen in beiden Geschlechtern entfernt und nicht zweiteilig. . . . Kelloggina WILL.

Vierter und fuenfter Nerv an der Basis ganz frei; Augen verbunden und zweiteilig . . . . . Curupira MUELL."

Der erste Charakter, der sich an den, der Puppe entnommenen Imagines nur schwierig feststellen laesst, scheint bei sonst nahe verwandten Arten zu schwanken. Der zweite Charakter von *Kelloggina* beruht auf falscher Annahme und existiert bei keiner der zahlreichen von mir untersuchten hiesigen Arten. Alle haben holoptische Maennchen und dichoptische Weibchen, aber die Augen sind bei beiden zweiteilig.

Nachdem ich schon die allgemeinen Kennzeichen der Blepharoceriden besprochen

habe, befasse ich mich jetzt mit denjenigen der brasiliischen Arten und verzeichne hier nur die, welche den bisher von mir untersuchten Gattungen und Arten zukommen:

Augen stets zweiteilig, beim Maennchen holoptisch, beim Weibchen dichoptisch. Rüssel von gewoehnlicher Laenge, ungefaehr derjenigen der Palpen entsprechend; letztere haben vier bis fuenf Segmente und weisen oefters ein napffoer miges Organ auf. Mandibeln gut entwickelt oder fehlend.

Koerper, Beine und Fluegel nahezu haarlos.

An den Fluegeln ist der zweite und fuenfte Nerv gegabelt; zwischen letzterem und dem vierten kann eine Querader vorhanden sein oder fehlen. Der dritte Nerv fehlt; unterbrochene Adern sind nicht vorhanden.

Hinter Tibien mit 1 oder 2 Sporen von ungleicher Laenge, Krallen nur beim Maennchen gekaemmt.

Die Larven haben kurze Antennen und 6-7 Fulcra beiderseits. Das siebente Paar fehlt oder ist mehr weniger rudimentar. Letzte Instare mit unbewaffnetem oder bedorntem Ruecken. Unterseite der erwachsenen Larven mit verzweigten Kiemenhaengen, am letzten Segmente jederseits 5-9, hinter dem Saugnapf 2 breitere Aeste, an den anderen Segmenten (Kopfsegment ausgenommen) jederseits, nach aussen von den Saugnaepfen, acht bis neun Aeste, gewoehnlich in drei Gruppen, selten im vordern Teile zusammengedraengt.

Die Puppen sind zum Teil glatt, zum Teil gekoernt; die Koerner koennen durch kurze oder laengere Borsten ersetzt werden; ihre Form und Anordnung charakterisiren die verschiedenen Arten. Im vordern Teile des Rueckens stehen jederseits vier dreieckige Branchialanhaenge, von denen zwei an der Basis vereinigt sein koennen.

Ich unterscheide nur zwei Gattungen, die sich folgendermassen kennzeichnen:

Krallen in beiden Geschlechtern lang, der letzte Tarsus kurz, mit deutlichem Epicondylus 4). . . . . Curupira MUELLER.

Kralien des Weibchens kurz, dagegen der letzte Tarsus verlaengert, ohne Epicondylus. . . . . *Dimorphotarsa* LUTZ 5).

**Notizen ueber Morphologie und Biologie der ersten Staende brasiliensis-cher Blepharoceriden.**

**Eier:** Die Eier der exotischen Blepharoceriden sind wenig bekannt.

Man kann annehmen, dass sie auf die feuchten Steine am Rande der von den Larven bewohnten Gewaesser abgelegt werden. An solchen Stellen kann man Eier von zahlreichen Insekten mit im Wasser lebenden Larven finden. Nur durch eine minutioese Vergleichung koennen dieselben identifizirt werden, wenn sie nicht schon entwickelte Larven einschliessen. Solche sind mir indessen nie vorgekommen.

Aus den Puppen entnommene Weibchen enthalten Eier in verschiedenen Entwicklungsstadien; manchmal sind sie zahlreich und ziemlich weit vorgeschriften, mit koernigem Dotter (3); die Schale ist koernig (95) oder glatt (31), weiss oder gelb, birnfoermig oder laenglich oval und meist auf einer Seite abgeflacht. In anderen Faellen sind die Eier dicker und kuerzer mit dicker, weisser Schale, die poros erscheint und vollstaendig von koernigem Dotter erfüllt ist. Moeglicherweise entsprechen diese Unterschiede zum Teil der kuerzeren oder laengeren Puppenruhe, aber, selbst wenn sie konstant waeren, koennen sie nur zur Unterscheidung der Arten und nicht der Gattungen dienen.

**Larven:** Zur Vergleichung der Arten waeht man Larven, die sich in dem selben Stadium befinden und zwar mit Vorliebe im letzten, das am meisten differenzirt ist und unter der Haut die bereits gebildeten Respirationsanhaenge und das Integument der Puppe erkennen laesst. Larven, deren Laenge einen Centimeter erreicht oder uebertrifft, stehen gewoehnlich im letzten Stadium.

Die Zahl der Larvenstadien betraegt wenigstens vier. Sie zeigen immer sechs Segmente, welche durch ziemlich tiefe seitliche Einschnitte getrennt sind. Sie erweitern sich

in abgestutzte subkonische Fortsaetze und tragen subcylindrische Stummel, welche weder morphologisch, noch physiologisch Beinen entsprechen. Ihre Funktion besteht, nach meiner Ansicht, in der Abloesung der einzelnen Saugnaepfe, weshalb ich vorschlage, sie als Hebel (lateinisch *fulcrum* oder *vectis*, griechisch *μόχλος*) zu bezeichnen. Sie sind stark chitinisiert und tragen meist an der Oberseite Reihen von feinen Haaren; ein Bueschel solcher steht an dem leicht zugespitzten oder abgerundeten Ende, welches im Genus *Curupira* auch einige grobe, an Dornen erinnernde Borsten traegt. Die Larvensegmente koennen derart gekruemmt werden, dass die Fulra der einen Seite fast senkrecht stehen.

Einige Larven aus dem Sueden zeigen auf der Dorsalseite und nahe der Basis der Fulra verticale Fortsaetze, die an kurze und dicke Dornen erinnern. Ich werde den von FRITZ MUELLER eingefuehrten Namen Dornen weiter gebrauchen, betone aber, dass sie sich von den anderen unterscheiden, indem ihre Basis mit dem Fulcrum verschmilzt und nicht deutlich abgesetzt ist, wie das auch ihre Faerbung beweist.

Der hintere Teil des Kopf und der vordere des Schwanzendes haben jederseits ein Fulcrum; sie entsprechen einem der mittleren Segmente, welches mit einem anderen, staerker modifizirten, verschmolzen ist. Am Schwanzsegment kann jederseits mehr nach hinten zu ein zweites Fulcrum stehen, welches jedoch bedeutend kleiner ist. Gewoehnlich ist es auf eine Warze oder Papille reduzirt, welche ein oder zwei Boerstchen traegt. Letztere repreäsentieren die letzte Spur der Apikalboerstchen der anderen Fulra.

An der Unterseite traegt jedes Segment einem Saugnapf, der zur Fixation gebracht wird. Nach aussen von diesen liegt der Atmungapparat, in Form dreier Gruppen von keulenfoermigem Kiemen. Gewoehnlich stehen sie in einer Laengsreihe; nur bei der zuerst beschriebenen Art sind alle nach vorn gehueckt. Dies darf nur als Art- und nicht als Gattungscharakter aufgefasst werden. Bei der erwachsenen Larve besteht jede Gruppe aus

zwei bis drei Aesten und die Gesammtzahl betraegt acht oder neun, bei der ersten Art jedoch nur 7-8. In den frueheren Stadien zeigen die Gruppen nur einen oder zwei Aeste. Am Schwanzsegmente stehen zwei oder drei seitliche Gruppen, ueberdies vier breitere Kiemenaeste hinter dem Saugnapf; letztere sind im ersten Larvenstadium allein vorhanden. Die Kiemen haben eine feine durchsichtige Haut und erscheinen milchweiss bei der Untersuchung in Wasser, Alcohol, oder Formolloesung. In staerker brechenden Medien werden sie durchsichtig und schwer erkennbar.

Die Oberseite des Kopfabschnittes traegt vorne fuenf Schilder, deren Skulptur von denjenigen der uebrigen Haut abweicht. Drei bilden eine mittlere Gruppen von annaehernd quadratischer Form; je eines steht seitlich mehr entfernt. Die Groesse derselben schwankt etwas bei Larven derselben Art. Ich glaube, dass kleine Larven mit verhaeltnismaessig grossen Schildern den Maennchen entsprechen, wahrend bei den weiblichen Larven die Verhaeltnisse umgekehrt liegen.

Am Kopsteil sieht man ferner Pigmentflecke, die wohl Ocellen entsprechen und kurze Antennen mit zwei Segmenten und einer basalen Papille. Die schwer erkennbaren Mundteile wurden von FRITZ MUELLER beschrieben und abgebildet.

Die Larve ist an beiden Enden abgerundet, unten flach und oben in der Laengs- und Querrichtung gewoelbt. Die Haut der Oberseite ist dick und opak, von olivenbrauner oder schwaerzlicher Farbe. Flecken von hellerer Farbe sah ich nur bei der zuerst beschriebenen Art. Durch Aufhellungsmittel, unter welchen fluessiges Phenol das Beste ist, erzielt man eine Durchsichtigkeit, welche gestattet, die schon gebildete naechste Larvenhaut unter der gegenwaertigen zu erkennen und beide zu vergleichen. So erkennt man bei glatten Larven Dornen, welche bei der naechsten Haeutung frei werden, oder die verschiedenen Skulpturen der Puppenhaut, was fuer die Unterscheidung der Arten von groesstem Werte ist, da die Zuechtung der Larven im Laboratorium kaum moeglich ist.

Auf dem Ruecken zeigt die Larvenhaut feine Zeichnungen, welche an die Linien der Epidermis der Fingerspitzen erinnern. Auf den seitlichen Fortsaetzen, welche die Fulcra tragen, zeigt die Haut Schueppchen, wahrend an den Raendern der Segmente vereinzelte groessere Schuppen stehen. Ausserdem sieht man auf der Ruecken Haut flache oder konische Warzen in unregelmäessigen Gruppen, wahrend vereinzelte Haare, zum Teil von einem Hofe umgeben auf der Dorsal- und Ventralflaeche und am Hinterrande stehen. Besonders zahlreich treten sie am Vorderrande auf.

Ausser diesen konstanten Strukturen gibt es solche, welche sich auf die letzten Larvenstadien mancher Arten beschraenken. Es handelt sich um Dornen von wechselnder, nicht seitlich auffaelliger Groesse. Sie stehen auf der Dorsalseite des Koerpers; ausserdem koennen die Fulcra auch konische Fortsaetze tragen. Die Anordnung dieser Bildungen ist fuer die verschiedenen Arten kennzeichnend. Sie fehlen im ersten Stadium, welches dorsale Querreihen von feinsten Doernchen zeigt.

Reife Larven erreichen eine Laenge von 11 mm., aber die Groesse wechselt individuell und je nach der Art. Gewoehnlich ist sie deutend geringer.

(Die innere Anatomie wurde von F. MUELLER sorgfaeltig untersucht, trotzdem es sich um wenig guenstige Objekte handelt. Er fand einfache tubulaere Speicheldruesen und fuenf Malpighi'sche Roehren.)

Stellenweise findet man Larven, welche ganz von Diatomeen bedeckt sind; diese dienen als Nahrung, aber nicht ausschliesslich, wie einige Autoren angeben, sondern wie jedes andere Objekt, welches leicht verschluckt werden kann.

Blepharoceridenlarven werden nur in klaren und kuehlen Gewaessern mit steinigem Bette und starker Stroemung gefunden. Sie sind weit seltener, als die unter aehnlichen Verhaeltnissen vorkommenden Simuli-umlarven und fehlen oefters bei anscheinend guenstigen Bedingungen. Wenn solche fehlen, gehen sie rasch zu Grunde; in stehendem

oder wenig bewegtem Wasser halten sie sich nur nahe der Oberflaeche fuer einige Zeit, wahrscheinlich weil dort die Atmungsverhaeltnisse guenstiger sind.

Die Puppe ist unbeweglich; ihre Form entspricht einem durch Sagittalschnitt abgetrenntem Eisegment. Die flache Unterseite besteht aus einer ziemlich duennen und durchsichtigen, aber zaehen Chitinmembran. Drei Paare von ovalen Haftpolstern dienen der Fixation. Die Membran der Dorsalseite ist dick und ganz opak, von rotbrauner oder schwaerzlicher Farbe. Im Innern dieser Puppe bildet sich die Imago, in einer haeutigen Scheide eingeschlossen; letztere folgt den Anhaengseln des Kopfes, sowie den Fluegeln und Beinen, wie man durch die Unterseite erkennen kann. Eine dunkle Farbe der letzten zeigt die Reifung der Imago an.

Die Puppe besteht aus einem vorderen Teile ohne Ringe, den man Cephalothorax nennen kann, und einem hinteren, welcher dorsal eine Andeutung von Ringen zeigt. Ersterer traegt vorne und oben jedersseits aus vier dreieckigen Chitinlamellen bestehende Branchialanhaenge; sie sind, wie die Blaetter eines Heftes geordnet indem die aeusseren dicker und die eingeschlossenen duenner sind. Der Cephalothorax besteht im Uebriegen aus einigen grossen Schildern; nach hinten zu liegt ein grosser, durch eine mediane Naht geteilter Dorsalschild. Zwischen seine beiden Haeliten fuegt sich vorne eine dreieckige Platte ein, welche in ihrem dorsalen Teile den Kopf bedeckt, waehrend der untere Teil durchsichtig ist. Nach hinten zu liegt ein hyaliner Sternalschild zwischen zwei durchscheinenden Platten, welche, als Fortsetzung des Dorsalschildes die Fluegel von unten bedecken.

Der Cephalothorax ist im Allgemeinen glatt, doch kann man an einigen Stellen Gruppen von Koernern finden, welche manchmal in harte Doernchen umgewandelt sind. Solche Stellen sind die Basis der Atmungsanhaenge, sowie der wordere und untere Teil der Seitenraender. Auch in der Mitte des Hinterrandes findet sich fast stets eine kleinere oder groessere Gruppe.

Der segmentirte Teil des Rueckens weist immer Granula auf, welche indessen durch Warzen und Doernchen von wechselnder Groesse ersetzt werden koennen. Ihr Chitin ist hart und dunkel. Diese Sculpturen zeigen geringe Varianten; doch erlaubt ihre Form und Anordnung eine Unterscheidung der Arten.

Der hintere oder Abdominalteil der Puppe zeigt dorsal drei Sclerite, welche dem hinteren Teile des Cephalothorax eingefuegt sind und die Seitenraender nicht erreichen. Dann kommen 5 vollstaendige Tergite und zuletzt ein caudaler Sclerit, der in der Mitte des Hinterrandes eingekerbt ist. Seine Koerner sind in zwei bis drei Zonen angeordnet was, auf Verschmelzung einer entsprechenden Zahl von Ringen deutet.

Nach FRITZ MUELLER entspricht der erste der schmalen und kurzen Tergite dem Metathorax der Imago.

Die Puppen werden mit den Larven zusammen gefunden, aber gewoehnlich in geringerer Zahl. Sie finden sich oefters gruppenweise in kleinen Aushoehlungen der Steinplatten, in denen die Stroemung weniger stark ist.

Nach Erfahrungen an einer Art aus S. Catharina ist die Puppenruhe nicht notwendiger Weise laenger als 2-3 Wochen. In einem Jahre kann es mehrere Generationen geben und zu jeder Jahreszeit findet man Puppen und Larven verschiedenen Alters. Die Imago kann ausschluepfen, wenn die Puppe noch von Wasser bedeckt ist, doch scheint sie eine schwaechere Stroemung abzuwarten, wie sie der Senkung des Wasserniveaus entspricht. Die Ecdyse nimmt weniger als zehn Minuten in Anspruch.

Diese Beobachtungen entsprechen den Angaben von JOHANNSEN und KELLOGG betreffs des Genus *Blepharocera*.

*Imagines:* Das Aussehen der Imagines entspricht den Figuren 111 und 113 und ihre Morphologie wurde schon besprochen. Es fehlt nur die Eroerterung verschiedener Einzelheiten.

Die Form des Kopfes variiert nach dem Geschlecht. Beim Maennchen stossen die

Augen zusammen und lassen nur wenig Raum uebrig; eine feine Linie teilt sie in zwei anaehernd gleiche Teile, von denen der obere groessere Fassetten zeigt. Beim Weibchen sind die Augen getrennt; der untere Teil mit kleinen Fassetten ist mehr entwickelt, aber nicht *allein* vorhanden, wie alle Autoren angeben. Der obere Teil ist durch ein kleines, leicht zu uebersehendes, aber konstantes Segment vertreten. Statt groesser sind die Fazetten hier reduzirt, so dass die stets vorhandenen Haerchen zwischen den Fassetten zusammengedraengt werden, was in der Seitenansicht deutlich hervortritt. Es handelt sich um ein rudimentaeres Organ, das kaum mehr zu gebrauchen ist.—Bei beiden Geschlechtern besteht ein Ozellenhoecker, von oft auffallender Hoehe.

Auf dem Clypeus sieht man gewoehnlich ein Bueschel von Haerchen.

Von Mundteilen erkennt man ein Labium mit zwei zerstreut behaarten Labellen. Bei den Weibchen von *Curupira* koennen sie stark divergiren und lassen dann ein Organ erkennen, das wie eine befiederte Gabelborste aussieht (Fig. 25). MUELLER nennt dasselbe Zuengelchen und seine Abbildung zeigt das-selbe ganz starr, was nicht der Wirklichkeit entspricht. Das Labium ist ziemlich breit, zugespitzt und auf der Unterseite leicht konkav.—Der Hypopharynx, an einem nahe der Spitze muendenden Kanale leicht zu erkennen, zeigt bei den Weibchen von *Curupira* etwas entfernt stehende lineaere Zahne, die nach aussen und vorne gerichtet sind. Die Maxillen sind stets vorhanden, aber weit kuerzer, als die anderen Mundteile, zugespitzt und dolchfoermig. Mandibeln finden sich nur bei Weibchen von *Curupira*, aber auscheinend nicht bei allen Arten. Ihre Form ist die einer Saege mit linearen, etwas nach rückwaerts gerichteten Zahnen.

Die Antennen koennen 15 Segmente aufweisen; doch sind gewoehnlich zwei verschmolzen; durch eine weitere Fusion koennen sie von 14 auf 13 reduzirt werden. Ausnahmsweise verhalten sich die beiden Seiten verschieden. Die beiden basalen Segmente sind gewoehnlich dicker und heller; die anderen

sind ziemlich gleich, nur das letzte manchmal laenger. Alle sind oval und, bis auf feinste Wimperhaerchen, kahl.

Die Palpen sollten fuenf Segmente zeigen, aber das basale ist oft undeutlich abgesetzt; das dritte kann nahe der Spitze ein napffoermiges Organ aufweisen; die drei letzten sind geringelt. Bei *Dimorphotarsa* sind die weiblichen Palpen kuerzer und weniger deutlich gegliedert. Dieser Reduktion der Palpen entspricht das Fehlen der Mandibeln und eine geringere Groesse des Kopfes.

Die Zeichnung auf der Rueckenseite des Thorax, wie sie bei aus der Puppe praeparirten Imagines erscheint, variiert nach Genus und Spezies. Sie ist unter diesen Umstaenden sehr deutlich, dagegen nach voelliger Ausfaerbung mehr verwischt.

Die Form der letzten Abdominalsegmente bei Maennchen und Weibchen ist in den Figuren deutlich zu erkennen. Sie scheint fuer die Systematik kaum zu verwerten.

Die Form der weiblichen Krallen variiert nach Genus und Spezies; sie sind aber nie bewaffnet. Bei *Dimorphotarsa* kurz, sind sie bei *Curupira* in verschiedenem Grade verlaengert. Auch die Faerbung variiert; sie ist zum Teile mahagonifarben, zum Teil dunkelbraun, aber nur bei ausgefaerbten oder reifen Puppen entnommenen Weibchen vergleichbar.

Aus den Puppen, die an der Ventralflaeche schwarz gefaerbt erscheinen, kann man ziemlich vollkommene Imagines erhalten, doch ist die Faerbung mangelhaft und weder die Fluegel, noch die Beine sind gut entfaltet 3).

Ich versuchte, bei Tag und bei Nacht, umsonst die Imagines in der Nahe der Bruetplaetze zu fangen. Bis jetzt wurde nur ein Weibchen im Freien erbeutet; zur selben Stunde um 11 Uhr a. m. wurde ein fliegendes Maennchen beobachtet. Ich besitze jedoch zwei Weibchen, welche aus abgeloesten Puppen ausschluepften und verschiedene Maennchen und Weibchen, welche unter Nachahmung der natuerlichen Bedingungen gezuechtet wurden. Ihre ziemlich brillante Faerbung und die angefuehrte Beobachtung weisen darauf hin, dass sie bei Tage fliegen. Das Aus-

schlüpfen wurde nur des Morgens beobachtet.

### Unterschiede der brasilianischen Arten.

Das Vorkommen zahlreicher brasilianischer Arten steht ausser Zweifel. Sie koennen leicht unterschieden werden, wenn sie einzeln auftreten. Man erkennt dann, dass bei den ersten Staenden zwar kleine Variationen kommen (manchmal auf beiden Seiten des selben Individuums), aber andererseits konstante und deutliche Artscharaktere bestehen. Wenn mehrere Arten vermischt auftreten, koennen die auffallenderen Unterschiede leicht erkannt werden; die Schwierigkeiten mehren sich indessen, wenn es sich um naeher verwandte Arten handelt, die irrtuemlicher Weise, als eine einzige aufgefasst werden koennen. Es schien daher angebracht, die wichtigsten Unterschiede der ersten Staende, welche die Arten auch ohne Kenntnis der Imagines unterscheiden lassen, kurz zu erörtern.

Die Eier zeigen nur wenige verschiedene Typen, koennen aber gelegentlich bei der Unterscheidung aehnlicher Arten helfen. Die einzelnen Larvenstaende sind unter einander bei derselben Art verschieden; zur Vergleichung eignet sich am besten die letzte Phase, welche nicht nur durch ihre Groesse, sondern auch durch die, bereits unter der Haut nachzuweisenden, Branchialanhaenge der Puppe gekennzeichnet ist. Man kann dann die meisten Arten leicht erkennen; doch giebt es kleine Gruppen von Arten, die keine auffaelligen Unterschiede zeigen, weshalb auch die anderen Staende verglichen werden muessen. Stammen die Larven aus weit entfernten Fundorten, so waechst die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um verschiedene Arten handle.

Die Unterschiede der Puppen koennen geringfuegig erscheinen, sind indessen deutlicher, als die der aus ihnen gewonnenen Imagines. Letztere zeigen Verschiedenheiten in der Zeichnung der Rueckenseite des Thorax, welche die Unterscheidung verschiedener Gruppen gestattet. Die Krallen der Weibchen zeigen Unterschiede in Form, Groesse und

Farbe, die aber an dem vorliegenden Material nicht immer leicht zu sehen sind. Die Zeichnungen, welche diese Studie begleiten, haben zwar in der Reproduction etwas von ihrer Schaefe verloren, ersetzen aber trotzdem die Beschreibungen und koennen mit vollem Vertrauen verglichen werden, da sie alle mit Zeichenapparat unter gleichen Bedingungen hergestellt wurden.

### Unterscheidung der Geschlechter.

Waeht man vom letzten Larvenzustande und von den Puppen die kleinsten Individuen, so findet man gewoehnlich Maennchen, waehrend die groessten meistens weiblichen Geschlechtes sind. Bei mittelgrossen Individuen sind beide Geschlechter vertreten.

Die den Puppen entnommenen Imagines sind durch die sekundaeren Geschlechtscharaktere der Augen und Krallen leicht zu unterscheiden. So lange diese ungenuegend bekannt waren, war eine Verwechslung der Geschlechter besonders bei sehr unreifen Individuen leicht moeglich, da die aeusseren Geschlechtsorgane leicht falsch aufgefasst werden koennen. Ihre Form ist in verschiedenen der beigegebenen Zeichnungen leicht zu erkennen. Ich unterlasse daher eine Beschreibung, um so mehr, als sie fuer die Unterscheidung der Arten ohne Bedeutung sind. Durch Aufhellung oder Prepariren findet man bei den Weibchen die Eier oder erkennt wenigstens die drei Spermatotheken. Die gekaemmtten Krallen sind ein konstantes Kennzeichen der Maennchen und koennen schon bei noch ganz unreifen Imagines erkannt werden.

### Beschreibung der Arten.

Ich gehe nun zur Beschreibung der gesammelten Arten ueber und beginne mit denen von Rio und naeher gelegenen Fundorten. Die ersten Beobachtungen wurden in der Serra da Bocaina gemacht und waehrend einer Reihe von Jahren gelegentlich weiter gefuehrt; die Larven wurden in acht verschiedenen Baechen aufgefunden. Erst ganz spaet fand der Zeichner der Tafeln einen Fundort der Art 6 in naechster Naehe von Rio,

Das Material von Pacau wurde von Dr. ARAGÃO aufgefunden; die, spaeter von mir besuchte, Lokalitaet bietet indessen keine guenstigen Bedingungen. Dss Material von Blumenau wurde von den Herrn A. LUCE, R. FISCHER und E. GAERTNER gesammelt. Den ersten beiden und Herrn. R. SCHMALZ verdanke ich auch das Material aus dem Salto do Pirahy. Von dem Sammler C. NAHIDERER erhielt ich solches aus São Bento. Die einzige Spezies aus Paraná verdanke ich Herrn H. de SOUZA ARAUJO; sie wurde in Morretes gefunden.

## II. Systematik.

### Blepharoceriden der Staaten Rio de Janeiro, Minas und S. Paulo.

#### I. *Dimorphotarsa fascibranchia* nov. gen., nov. spec.

Tafel I, fig. 1—13.

Diese Art wurde in einen Fluesschen gefunden, das, unter Bildung zahlreicher Faelle, von der Serra de Estrella nach der Station Raiz da Serra der Petropolisbahn fliess; außerdem im Rio Macacú bei Cachoeira an der Bahn nach Neu Freiburg. Im ersteren war das Material spaerlich und im letzteren sehr selten.

Eier, welche den, aus Puppen gewonnenen, Weibchen entnommen wurden, waren weiss; ihre Form zeigt Fig. 1. Junge Larven zeigen den gewoehnlichen Typus (Fig. 52).

Larven im letzten Instar (Fig. 2—4) erkennt man leicht an den hellen Flecken des Rueckens, die von keiner anderen Art bekannt sind; die Fulra sind gelb, zugespitzt und auf der Dorsalseite dicht mit feinen Haerchen besetzt. Die Branchien zeigen jederseits 7—9 (gewoehnlich 8) keulenfoermige Zweige, die im Niveau des Vorderrandes des Saugnapfes je ein Bueschel bilden, waerend sie bei anderen Arten in Laengsreihen von je drei Gruppen stehen.

Die Groesse der Larven wechselt, ist aber immer bescheiden. Die Kopfplatten zeigen einen groesseren und einen kleineren Typus; der letztere ist in Fig. 2 wiedergegeben. Die

Antennen bestehen aus einer Basalplatte und zwei laenglichen Segmenten, von denen das basale kuerzer ist. Auf jedem Koerpersegment findet sich ein poroese Feld, etwas vor der Mitte des Tergites.

Die ziemlich kleinen Puppen zeigen oefters die inneren Branchialplatten an der Basis verbunden. Die Koerner sind etwas erhaben, ziemlich gross und dicht, außer an den Raendern, wo sie mehr zerstreut sind. Am Cephalothorax befindet sich eine apikale Gruppe zu beiden Seiten der Sutur und andere stehen vor und ausserhalb von den Branchialanhaengen, woselbst die Koerner teilweise in kurze Doernchen uebergehen (Fig. 6).

*Imago.* Das Maennchen hat einen grossen Kopf mit zusammenstossenden zweiteiligen Augen; das obere Segment zeigt groessere Fassetten. Deutliche Ocellen auf erhabenem Hoecker. Antennen mit vierzehn Gliedern, die zwei basalen kuerzer und dicker. Palpen ohne Organ, kuerzer als der Rüssel; die drei letzten Segmente kaum abgeschnuert. Rüssel laenger, als die Hoehe des Kopfes; Maxillen kurz, Labrum mit Haerchen nahe der Spitze. Maxillen fehlen, wie bei allen Maennchen.

Beim Weibchen sind die Augen getrennt und der Kopf kleiner. Im unteren Teil der Augen entspricht die Groesse der Fassetten der unteren Haelfte des maennlichen Auges, im oberen Teile sind dieselben sehr reduzirt und der ganze Abschnitt kann als ein rudimentaeres Organ angesehen werden. Die Antennen und Palpen sind wie beim Maennchen, nur die beiden letzten Abschnitte nicht deutlich getrennt. Mandibeln fehlen. Das Labrum ist zugespitzt, ohne Haerchen.

Den Puppen entnommene Imagines haben ockerfarbene Beine; der Koerper zeigt Zeichnungen von derselben Farbe auf gelblichweissem Grunde. Ihr Aussehen auf der Rueckenseite des Thorax zeigt Fig. 13; auf dem Dorsum abdominis bilden sie verwascene apikale Binden.

Eine Querader zwischen der dritten und vierten Laengsader scheint zu fehlen.

Das Maennchen hat zwei ungleiche Sporen am Ende der hintersten Tibia; beim

Weibchen fehlt der grössere Sporn. Die Maennchen haben typische Endtarsen (kurz gebogen und mit behaartem Epicondylus) und lange gekämmte Krallen. Beim Weibchen sind die Endtarsen verlaengert und fast gerade, ohne Epicondylus; die Krallen sind kurz, dick und stärker gebogen, im Dorsalseite fast weiss, sonst honiggelb.

In dieser Art, wie im ganzen Genus, entsprechen die Weibchen dem honigsaugenden Typus von FRITZ MUELLER. Die Farbung und Zeichnung wird sich wahrscheinlich nach dem Ausschlüpfen sehr verändern.

## 2. *Dimorphotaenia bocaina* n. gen., n. spec.

Taf. 1, Fig. 14-20.

Diese Art stammt aus der Serra da Bocaina. Das Material besteht aus einer kleinen Anzahl von Puppen und aus solchen entnommenen Imagines, die von obiger Art deutlich verschieden sind.

Eier aus fast reifen Weibchen zeigt Fig. 14.

Larve. Von dieser besitze ich nur ein Fragment mit eingeschlossener Puppenhaut. Dornen und ueberzaehlige Fulcra fehlen. Die vorhandenen Fulcra sind gelb, cylindrisch, mit stumpfer Spitze und zahlreichen feinen Haerchen.

Puppe. Die Puppe zeigt die inneren Blätter der Branchialanhaenge an der Basis deutlicher verwachsen, als bei der vorigen Art. Die Koerner sind feiner; dagegen sind die seitlichen Gruppen, ebenso wie die endständige grösser. Erstere haben kegelförmige Koerner.

Beim Weibchen ist der obere Abschnitt des Auges klein und schwer zu sehen; die Fassetten sind verkümmert. Die Sporen an der Spitze der hintersten Tibia sind klein; manchmal fehlt ein Sporn (19). Der letzte Tarsus zeigt die für das Genus charakteristische Form (18). Die Scutumzeichnung unterscheidet die aus der Puppe entnommenen Weibchen von solchen der vorigen Art (20).

Die zweite Querader scheint zu fehlen.

Der Kopf ist sehr klein. Die Palpen sind kurz und die Trennung der Segmente ist undeutlich. Die beiden letzten Antennenglieder sind verschmolzen.

## 3. *Curupira hirtipupa*, n. sp. (Fig. 21-30).

Diese Art ist in verschiedenen Bächen der Serra da Bocaina in Menge zu finden; auch in der Serra da Mantiqueira (Pacau) kommt sie vor, wurde aber bis jetzt sonst nirgends gefunden. Die äusserst charakteristische Puppe unterscheidet sie leicht von allen bekannten Arten.

Ei. Das kurze und dicke Ei ist auf Taf. 2 abgebildet (21).

Larve ohne Dornen; nur sechs Fulcra jederseits. Die Farbe ist relativ hell, olivenbraun; die Länge erreicht 9,5 mm. In der letzten Phase scheinen die Haare der Puppenhaut deutlich durch und charakterisieren die Art. Die Larve ist dann dunkler (22). In der Größe des Körpers und der Kopfplatte wird ein deutlicher Dimorphismus beobachtet.

Puppe (24) 4-8 mm. lang. Zahlreiche Dornen und Borsten von schwarzlicher Farbe ersetzen den grössten Teil der Koerner und bilden auf der Dorsalseite grosse Bueschel. In Folge dessen erscheint die Puppe borstig und, statt braun, nahezu schwarz.

Imagines, die der Puppe entnommen wurden, zeigen die Charaktere von *Curupira*. Zwischen der vierten und der fünften Laengsader ist eine schräge Querader vorhanden.

Maennchen holoptisch mit geteilten Augen. Von den annähernd gleich grossen Segmenten zeigt das obere grössere Fassetten. Antennen mit vierzehn Gliedern; Palpen ziemlich lang, das letzte Segment etwas verdickt; Rüssel etwas länger, als die Höhe des Kopfes. Labrum mit endständigen Haerchen. Hypopharynx am Ende stumpf. Krallen des Maennchens gekämmt, an den ersten Paaren mit mehr als zehn Zähnen und darauf folgenden Haerchen. Sie sind schwarz mit mahagonibrauner Spitze (26).

Weibchen mit ziemlich grossem Kopfe (25). Augen weit getrennt, das untere Segment gross das obere unscheinbar. Antennen mit fuenfzehn Gliedern, das zweite auffallend dick. Palpen und Mandibeln gut entwickelt, Labrum an der Spitze gezaehnt. In Fig. 25 lassen die gespreizten Labellen das Zuenglein erkennen.

Die Zeichnung der Rueckenseite, wie sie der Puppe entnommene Imagines zeigen, erhellte aus Fig. 30.

#### 4. *Curupira granulipupa*, n. sp.

(Fig. 31—45).

Diese Art wurde bisher nur in der Serra da Bocaina gefunden; sie ist durch relativ enorme Koerner der Puppenhaut ausgezeichnet.

*Ei.* Das in Fig. 31 abgebildete Ei ist laenglich und etwas unsymmetrisch; die Schale ist glatt und deutlich gelblich. Die, im Abdomen einer der Puppe entnommenen Weibchens enthaltenen Eier waren sehr zahlreich, was bei anderen Arten nicht beobachtet wurde.

*Larve.* Eine (ohne absolute Garantie) zu dieser Art gestellte Larve (36) hat vier Laengsreihen von langen Dornen, zwischen welchen die Haut viele kleine Stacheln zeigt. Kleinere Kopfplatten, Antennen und Dornenbasis unterscheiden sie von *horrens*.

Bei dieser und der folgenden Art bestehen die langen Stacheln zuerst aus einem haeutigen Basalteil und aus einem stark chitinisierten dornigen Apicalteil (48-49). Die beiden Teile sind auch nach der vollkommenen Erhaertung zu unterscheiden.

Puppe (41-43) mit kaum erhabenen und fast runden Koernern von ungewoehnlicher Groesse auf dem Dorsum abdominis und in einer sehr ausgedehnten Gruppe am Ende des Cephalothorax; kleinere Gruppen stehen auch vor den Kiemen und seitwaerts von denselben am Seitenrand des Vorderrueckens. Die Abdominaltergiten zeigen zwei Reihen von hellen Flecken, ohne Koernung; sie entsprechen den Stellen, wo bei den Larven die inneren Dornen standen, was als allgemeine Regel gelten kann. Auf dem letzten Segment

bilden die Koerner eine breite halbkreisfoermige Binde und dahinter eine schmaelere.

*Imago.* Der Puppe entnommene Exemplare zeigen die Charaktere von *Curupira*. Die Zeichnung des Rueckenschildes erhellte aus Fig. 45; das Abdomen ist oben verwaschen sepiabraun, ohne besondere Zeichnung. Der Kopf folgt in beiden Geschlechtern dem Typus von *hirtipupa*. Die Fluegel haben eine deutliche Querader zwischen der vierten und fuenften Laengsader. Auch die Krallen zeigen den dimorphen Typus von *Curupira* und die letzte Tibia hat zwei ungleiche Endsporen.

#### 5. *Curupira horrens*, n. sp.

(Fig 46—53)

Diese Art wurde nur in der Serra da Bocaina beobachtet, bald isolirt, bald unter anderen. Es handelt sich um eine typische *Curupira*.

*Eier* von kurzer und dicker Eiform.

*Larve.* Eine ganz junge Larve zeigen Fig. 52 & 53. Die Bildung der Stacheln erhellte aus Fig. 48 & 49. Die Larve war eben in der Haeutung und die alte Larvenhaut ist bereits abgeslossen.

*Larven* in der letzten Periode zeigen nefters ein helles Olivenbraun. Die Fulcra des siebenten Paars sind durch kleine, zwei Boerschen tragende Knoetchen ersetzt. Vier Laengsreihen langer schwarzer Dornen rechtfertigen den Namen der Art. Ihre Basis ist sehr breit und hell kastanienbraun. Auf der Rueckenflaeche stehen nur vereinzelte kleinste Stacheln.

*Puppe* (50-51) gross, dunkelbraun; Abdominaltergiten besaet mit runden, kaum erhabenen Koernern, die viel kleiner sind, als bei *granulipupa*. In der Mittellinie greifen sie auf den Thorax ueber und erstrecken sich bis fast zum Niveau der Branchialplatten. Vorne an den Seitenraendern befindet sich jederseits eine Gruppe von mehr erhabenen Koernern. Auf dem Caudalsegment stehen bogenfoermige Gruppen, von denen die vordere dreimal so breit ist, als die hintere.

Der Ruecken zeigt ebenfalls deutliche helle Stellen und und grössere Knoetchen (50).

*Imago.* Der Puppe entnommene, nahezu reife Exemplare mit schwarzem Occiput. Die Oberseite des Thorax (bei einem bloss gefärbten Maennchen) aehnlich, wie bei *C. mochlura*. Auch die Sporen, Tarsen und Krallen sind aehnlich.

Erwachsene Larven dieser Art lassen die mehr senkrecht stehenden Branchialplatten nicht erkennen und dasselbe gilt von der vorigen Art. Die in Figur 47 abgebildeten Anhaenge wurden herauspraeparirt.

#### 6. *Curupira mochlura*, n. sp.

Fig. 54, 65 & 112-113.

Ich kenne diese neue Art aus den Nähe von Rio (Corcovado, Tijucamassiv und Morin bei Petropolis), ferner aus der Serra da Bocaina, wo sie zuerst aufgefunden wurde.

*Eier* im Puppenstadium wenig entwickelt kurz eiförmig, mit dicker, deutlich poroer Schale.

*Larve.* Ausgewachsene Exemplare (54-55) bis 10 mm. lang und gewöhnlich olivenbraun. Ihr Typus entspricht einer kleinen Gruppe von Arten, bei denen das Caudalsegment jederseits ein deutliches, wiewohl kleineres, zweites Fulcrum trägt. Sie zeigen niemals Dornen auf dem Ruecken, auch die Fulcrä sind unbewaffnet.

*Puppe* (56-58). Granula der Oberseite zum grössen Teile in Doernchen umgewandelt, aber in unregelmaessiger und schwankender Weise; das Endsegment trägt drei Gruppen, vorne eine breite, in der Mitte eine schmale halbkreisformige Zone und vereinzelte Köerner in der Mitte des Hinterrandes. Auf dem Thorax ist die mediane Gruppe kleiner, als bei *horrens*, die seitlichen sind grösser und zeigen konische Granula.

*Imago.* Aus der Puppe entnommene reife Exemplare zeigen ockerfarbene Zeichnung auf schmutzig-weissem Grunde. Der Fluegel (65) trägt eine zweite Querader. Die Imagines zeigen alle Charaktere von *Curupira*.

Von dieser Art besitze ich ein ausgefärbtes Weibchen. Dasselbe war wahrscheinlich gerade im Begriffe, Eier zu legen, als es am Corcovado gefangen wurde. Von *C. Muelleri*, die in São Bento gezuechtet wurde und die ebenfalls als Larve vierzehn Fulcrä hat, ist *mochlura* deutlich verschieden. Ihr Weibchen ist von dem der *Muelleri* leicht zu unterscheiden und gleicht mehr dem Maennchen dieser Art. Es kann auch nicht zu *rufescens* WILL. gehoeren, da die Querbinden am Abdömen, statt schmal, breit und in der Mitte zu Dreiecken erweitert sind; auch sonst sind Unterschiede vorhanden. Nur wenn WILLISTONS Exemplar sehr schlecht erhalten wäre, könnte man eine solche Bestimmung, in Hinsicht auf die Fundortsangabe, fuer mögliche halten.

WILLISTONS Beschreibung ist in Note 2 wiedergegeben; die unserer Art folgt hier.

Die Gattungscharaktere entsprechen dem Genus *Curupira*, der Habitus erhellt aus Fig. 113 und die Zeichnung des Rueckens (bei stärkerer Vergroesserung) aus Fig. 112. Occiput und Frons mit schwarzen Grund; aber weiss bereift, was besonders am Innerrande der Augen hervortritt. Vorderteil der Stirne, Clypeus und Rest des Kopfes dunkelbraun mit weisslichen Haerchen. Oberes Segment des Auges deutlich; Hauptteil mit deutlichen Fassetten, die von weiss schimmernden Haerchen getrennt sind; die gelblichen Ocellen sehr deutlich auf stark erhabenem Ocellenhoecker.

Rueckenschild und Scutellum orange, ersteres mit einigen Vertiefungen und undeutlicher Zeichnung (112); der Rest des Thorax mehr ockergelb. Fluegel an der Basis orange, der Rest der Membran rauchig; Costa und Laengsader dunkelbraun, zweite Querader sehr deutlich; Halteren am Stiele orange, das dreieckige Koepfchen dunkelbraun.

Abdomen mit eingeschnuerter Basis, etwas keulenförmig, mit breiten, auf der Mitte Dreiecke tragenden Apikalbinden, welche den matten Grund zeigen, der orangefarben, aber braeunlich oder schwarzlich angelaufen ist. Der Rest ist mehr ockergelb, mit perlmutter-

weisser Bereifung. Farbe des Bauches aus Orange und Braun gemischt.

Vorderste Coxae verlaengert, ockergelb, die andern Beine von der Basis an bis nahe an die Spitze der Femora; letztere schwarz. Rest der Beine schokoladebraun. Alle Schenkel aber besonders die hintersten, mit verdickter Spitzenhaelte. Letztes Beinpaar sehr lang, Schenkel und Schienen 6-7, Fuss 5-6 mm. lang. Alle Krallen ziemlich dunkel.

Totallaenge des Koopers ca. 6, des Fluegels etwas mehr als 7 mm.

### 7. *Curupira incerta*, n. sp.

Fig. 66.

Das Material von der Serra da Bocaina enthielt eine Puppe, welche wahrscheinlich zu einer andern, durch vierzehn Fulcra ausgezeichneten Spezies gehoert. Eine Vergleichung der Fig. 66 und 58 (welche die seitlichen Enden der dritten unvollstaendigen Tergiten zeigen) genuegt, um die Verschiedenheit beider Arten zu beweisen. *Incorta* gleicht mehr der *garciana* von Blumenau, welche ebenfalls vierzehn Fulcra besitzt; bei beiden ist die Basis der innern Lamellen der Branchialanhaenge etwas in der Richtung der Mittellinie verschoben. An Vorderrande des Cephalothorax stehen weniger Granula, als bei *mochlura* und *garciana*. Auch die Eier scheinen verschieden; diejenigen von *incerta* sind laenglich.

### Arten aus dem Staate Santa Catharina.

### 8. *Dimorphotarsa tetrasticha*, n. sp.

Fig. 68-76.

Ich erhielt diese Art aus dem Rio Garcia bei Blumenau. Sie wurde schon von FRITZ MUELLER beobachtet und abgebildet (Archivos do Museu do Rio de Janeiro, Taf. IV, Fig. 1, 2, 4, 6, 7, 10 und Taf. VIII Fig 1 & 8.)

*Ei* lang, mit koerniger Schale, wie in Fig. 95.

*Larve*. Im letzten Stadium sind die Larven 11-11,5, ausnahmsweise bis ueber 12 mm. lang. Das abgebildete Exemplar laesst bereits die Puppenhaut mit den durchscheinenden Kiemen erkennen. Der Ruecken traegt zwei

Reihen von kurzen Dornen, die Fulcra je eine von spitzen verticalen Fortsaetzen von geringer Hoehe. Von den Dornen sind in jeder Reihe 4-6 vorhanden, indem sie am Kopf oder Schwanzsegment, sehr selten an einem der intermediaeren, fehlen koennen. Meine Beobachtungen bestaetigen diejenigen von FRITZ MUELLER ueber das Vorkommen solcher Variationen, die ohne groessere Bedeutung sind. Im vorletzten Stadium (71-72) fehlen freie Dornen, doch kann man die des letzten, schraeg einwaerts gerichtet, durchscheinen sehen. Die Kiemen der Larven entsprechen dem gewoehnlichen Typus, wie er bei *Curupira* vorkoemmt, und es sind nur 12 Fulcra vorhanden.

*Puppe* (rechte Haelfte in Fig. 73) mit hellen, den Larvendornen entsprechenden Flecken. Die kleinen Granula sind nicht dornig und fehlen am Cephalothorax. Die innern Blaetter der Kiemenanhaenge sind etwas verschoben.

*Imago*. Den Puppen entnommene Imagines zeigen die Charaktere von *Dimorphotarsa* und die Weibchen entsprechen der honigsaugenden Form von F MUELLER. In der Dorsalzeichnung entsprechen sie der *D. bocaina* (76).

Die schraege zweite Querader fehlt. Sporen und Endtarsus des Weibchens sind in Fig. 74 & 75 wiedergegeben. Das Palpenorgan findet sich bei beiden Geschlechtern.

### 9. *Curupira disticha* n. sp.

Fig. 77-87.

*Ei* verhaeltnissmaessig kurz und dick.

*Larven*. Im erwachsenen Zustande mit zwei submedianen Reihen von kurzen Stacheln, aber die Fulcra immer unbewehrt. Wie Fig. 79 & 80 zeigen, treten die Dornen schon vor dem letzten Stadium auf. Man erkennt eine juengere Larve mit freien Dornen und unter ihrer Haut diejenigen des naechsten Stadiums in anderer Anordnung, als in Fig. 71. Die reife Larve in Fig 77 zeigt bereits die Puppenhaut.

Die normale Dornenzahl ist 12; doch kommen Abweichungen vor. Am Kopf oder Schwanzsegmente, ganz ausnahmsweise an

einem der intermediaeren, kann ein Dorn fehlen oder verkuemmt sein. Der Sexualdimorphismus der Larven ist erkennbar. Die groesste beobachtete Larve aus dem Paulo-mirim in Hansa misst 9,5, die kleinste aus dem Paulo 7,5 mm.

*Puppe.* Die hellen Flecke auf dem Ruecken sind anscheinend nicht konstant; die Granula (81-82) sind klein; auf dem Cephalothorax steht eine etwas variable, aber stets kleine Gruppe; in der Mitte des Hinterrandes ausserdem jederseits eine kleine Gruppe vorn und seitlich. Am Caudalsegment finden sich drei gebogene Querbinden von Koernern; ihre Breite nimmt nach hinten zu ab.

*Imago.* Fig. 87 zeigt die Dorsalseite eines der Puppe entnommenen Weibchens. Sporen und Endtarsen beider Geschlechtern geben Fig. 83-86 wieder. Im uebrigen entsprechen die Imagines dem *Curupira*-typus; das Weibchen besitzt Mandibeln.

#### 10. *Curupira pluripunctata* n. sp.

Fig. 88-89.

*Curupira pluripunctata* wurde in Hansa im Paulo und Paulo-mirim und am Falle des Pirahy bei Joinville gefunden. Sie fehlt in meinem Materiale von Blumenau und wurde auch von F. MUELLER nicht beobachtet.

*Larve.* Fig. 88 zeigt die Dorsalseite einer reifen Larve, bei der die Puppenhaut durchscheint. Die Larven sind klein und gleichen denjenigen von *G. disticha*, aber die mittleren Dornenreihen sind durch dunkle Punkte ersetzt. Zwischen den Dornen finden sich je zwei gehoefte Punkte, die man auch auf der Zeichnung von *C. disticha* (77) erkennt. Der Durchschnitt in Fig. 89 zeigt keine Dornen. Bei erwachsenen Larven finden sich wie gewoehnlich je acht bis neun Blutkiemen, in drei Gruppen, nach aussen von dem Saugnapf; bei juengeren sind es nur sechs oder weniger; ausserdem stehen auf jedem Tergite nur zwei statt vier Punkten. Die Einschnitte sind tief.

*Puppe* aehnlich denjenigen von *disticha*, aber ohne helle Punkte. Bei den Exemplaren vom Pirahy scheinen die Granula am Cephalothorax etwas zahlreicher.

*Imago.* Aus der Puppe entnommene Exemplare haben eine Scutumzeichnung (90) aehnlich derjenigen von *brevivectis* (105); die Endtarsen folgen dem Typus von *C. disticha* (83-85).

#### 11. *Curupira spinivectis*, n. sp.

Fig. 91-94.

*Larve.* Aus den Fluesschen Paulo und Paulo-mirim bei Hansa erhielt ich eine *Curupira*-larve, deren Ruecken unbewaffnet ist, waehrend die Fulra dornartige Fortsaetze tragen (91-93). Fig. 91 zeigt eine reife Larve mit durchscheinenden Branchialplatten. Die Dornen sind ein Teil der Fulra ohne deutliche Abgraenzung und haben dieselbe Farbe; im letzten Larvenstadium sind sie sehr deutlich; in frueheren sind sie kleiner oder fehlen ganz.

*Puppe.* Wie Fig. 94 zeigt, fehlen der Puppe die hellen Flecke und die Koernchengruppe in der Mitte des Thoraxhinterrandes. Im uebrigen gleicht sie denjenigen von *terasticha*.

#### 12. *Curupira Muelleri* n. sp.

Fig 95-97.

*Larve.* Eine der vorigen ziemlich aehnliche Larve koemmt bei Blumenau in den Fluesschen Garcia und Jordao vor und wurde ohne Zweifel schon von FRITZ MUELLER beobachtet (L. c., Taf. IV, fig. 5; Taf. VI, Fig. 3). Beim Vergleichen der Fig. 91 & 93, welche erwachsene Larven von *spinivectis* und *Muelleri* zeigen, sieht man, dass letztere nicht nur bedeutend groesser ist, sondern auch Kopf und Schwanzabschnitt (letzterer in hoehem Grade) verschieden sind. Die Incisur des Caudalsegmentes ist weniger scharf und tief.

*Puppe.* Bei dieser Art ist eine kleine mediane Koernchengruppe am Hinterrande des Thorax vorhanden.

*Ei.* Ein Ei, welches einer Zeichnung von FRITZ MUELLER entspricht und von mir dieser Art zugeschrieben wird, ist auf Fig. 95 zu sehen. Einige unreife Weibchen enthiel-

ten zahlreiche aehnliche Eier, bei denen aber der Dotter die ganze Schale erfüllt. Letztere ist deutlich gelblich.

### 13. *Curupira brevivectis*, n. sp.

Fig. 98-103.

Diese Art wurde am Salto do Pirahy bei Joinville und im Rio dos Bugres bei São Bento gesammelt.

*Larve.* Die reife Larve (98-99) hat weder Dornen, noch ueberzaehlige Fulera. Sie ist besonders durch die kurzen und abwaerts gerichteten, von oben nicht sichtbaren Fulra ausgezeichnet. Dieser Charakter ist bestaendig.

*Puppe* (100-101). Die Puppe ist leicht zu erkennen, weil die flachen oder zugespitzten Granula, in ungewoehnlicher Zahl, grosse Gruppen vorne an den Seitenraendern und median am Hinterrande des Cephalothorax bilden. Der konische Typus wiegt besonders an den Seitenraendern vor.

*Imago.* Fig. 104 & 105 zeigen den Koerper und den Thorax eines Maennchens von oben gesehen. Die Zeichnung erscheint auf letzterer Figur etwas verschieden, aber der Typus ist derselbe. Fig. 102 & 103 stellen die Koepfe eines Maennchens und eines Weibchens dar. Bei ersterem sieht man kleine Unterschiede zwischen dem rechten und dem linken Palpus. Das Palpenorgan ist am drittletzten Segmente deutlich zu sehen. Das Weibchen laesst das obere Augensegment klar erkennen.

An den Fluegeln ist die zweite Querader stets deutlich vorhanden.

Die Krallen verhalten sich wie bei *C. disticha*. Der Epicondylus tritt beim Maennchen staerker hervor, als beim Weibchen.

### 14. *Curupira garciana*, n. sp.

Fig. 106-111.

Ich erhielt diese Art aus Blumenau (Rio Garcia und Jordão), ferner vom Salto do Pirahy bei Joinville und aus der Gegend von São Bento.

*Larve.* Die Larve (106) zeigt vierzehn Fulra, von denen das letzte Paar bedeutend kleiner ist. Sie gleicht darin *mochlura*, unter-

scheidet sich aber deutlich bei Vergleichung der Imagines. Sie ist typisch fuer den Staat Santa Catharina und wurde schon von FRITZ MUELLER beobachtet (L. c., Taf. IV Figs. 2-13); doch gibt er an, nur ein Exemplar gefunden zu haben und legt dem angefuehrten Kennzeichen keinen besonderen Wert bei.

*Puppe* aehnlich derjenigen von *mochlura*. Die Koernchengruppe in der Mitte des Hinterrandes des Cephalothorax wurde nach Exemplaren vom Rio Jordão (107) und vom Salto do Pirahy (108) gezeichnet. Trotz kleinen Unterschieden ist der Typus derselbe.

*Imago.* Aus der Puppe entnommene Exemplare sind auf der Rueckenseite des Thorax aehnlich gezeichnet, wie *mochlura*, aber gut ausgefaerbt Exemplare (109-111) zeigen andere Farben. Die zweite Querader an der Fluegelbasis ist vorhanden.

Da ich eine groessere Anzahl von ausgefaerbt Exemplaren besitze, welche nach meinen Weisungen von einem Sammler, Namens NAHDERER, in der Naehe von São Bento gezuechtet wurden, gebe ich nachstehend die Beschreibung beider Geschlechter. Man bemerkt, dass das Weibchen von *mochlura* von demjenigen von *garciana* deutlich verschieden ist und in der Faerbung mehr an das Maennchen dieser Art erinnert.

Die Exemplare waren in schwachem Alcohol und nachher in Formolloesung conservirt. Fuer die Beschreibung wurden sie wieder in Alcohol gebracht und nachher getrocknet. Der Gesammthabitus erhellt aus Fig. 11, die Rueckenseite des Koerpers ist in Fig. 109 & 110 zu sehen.

♂. Kopf und sichtbare Anhaenge desselben schokoladebraun, obere Augenhaelften und Palpen heller, die Haerchen weisslich. Ozellenhoecker stark vorspringend, fast zylindrisch.

Thorax oben blass orange mit braeunlichen Zeichnungen, die bald verwaschen sind, bald deutlich hervortreten (Fig. 109 zeigt letzteres Extrem). Die Unterseite verwaschen ockerbraun.

Abdomen keulenfoermig, mit dunklem Grunde; Hinterrand der Segmente und in der Mitte aufgesetzte Dreiecke matt, der Rest

anthrazitschwarz. Unterseite braeunlich ocker-gelb, nach der Spitze zu dunkler. (In Flues-sigkeiten erscheint auch die Rueckenseite ockerfarben.) Genitalanhaenge von der ge-woehnlichen Form.

Fluegel ganz an der Basis orange, Mem-bran rauchig getruebt. Nerven schokolade-farben. Halterenstiell an der Basis ockergelb, Rest und Koepfchen schokoladebraun.

Beine braun oder schwaerzlich, nur die Basis ockergelb, an den vorderen Paaren einschliesslich der Basis, am letzten bis zum Apex des Schenkels. Krallen schwaerzlich, nur die Spitze etwas heller. Die Beine sind lang, besonders das hinterste Paar (Femur und Tibia 7, Fuss 6 mm.).

Die Gesammlaenge des Koerpers erreicht 9 mm.

Beim Weibchen ist das Gesicht braeunlich ockergelb, das Labium ebenso; der Ozellenhoecker ist niedriger.

Der ganze Koerper ist ledergelb oder hell mahagonybraun. Zeichnung des Scutums roetlich, die des Dorsum abdominis schwaerzlich; der ganze Halterenstiell ockergelb. Ab-domnen an der Basis weniger abgeschnuert, am Ende wie bei den anderen Weibchen. Fluegel und Beine, Krallen ausgenommen, wie beim Maennchen.

Verschiedene Weibchen zeigten bei der Untersuchung keine entwickelten Eier, wohl weil in diesem Falle die Puppe ruhe eine sehr kurze war.

### 15. *Dimorphotarsa tetragonura*, n. sp.

Von dieser Art besitze ich nur Larven, die indessen so gut charakterisiert sind, dass man sie auf den ersten Blick erkennt. Ihre Charaktere machen es sehr wahrscheinlich, dass es sich um eine *Dimorphotarsa* handelt. Das Material stammt aus dem Rio dos Bu-gres bei São Bento.

Die Larve hat weder Dornen, noch ueberzaehlige Fulcræ; diese sind gelblich, etwas zugespitzt und oben mit vielen fein gefiederten Haaren besetzt, in welchen sich die im Wasser enthaltenen Unreinigkeiten verfilzen. Der Endabschnitt des Caudalseg-

mentes ist fast viereckig, nur dass die Seiten leicht convex sind. Mit dem vorderen Teile bilden sie einen annaehlernd rechten Winkel.

*Puppe*. Die in der reifen Larve erkennbare Puppenhaut zeigt auf der Obenseite keine spitzen Granula, sondern nur flache Koerner von mittlerer Groesse und dunkler Farbe. Es finden sich auf jedem Segmente einige kleine ungekoernte Stellen, welche groesseren Warzen der Larvenhaut entsprechen; dagegen fehlen die groesseren hellen Flecken, welche gewoehnlich den Ruecken-dornen der Larven entsprechen.

Ich besitze ein der Puppe entnommenes Weibchen aus Santa Catharina, das gelbliche Eier enthaelt, aehnlich denen von *D. tetrasti-cha*; den Palpen fehlt jedoch das napffoermige Organ. Es handelt sich moeglicherweise um eine Imago dieser Art.

### 16. *Dimorphotarsa Lorenzi*.

*Ei*. Ein Gelege auf dem Korke einer Flasche bestand aus ca. 60 Eiern; sie waren parallel gelagert und bildeten ein nicht ganz regelmaessiges Dreieck. Die ganz von strukturloser Dottermasse erfüllte Schale ist lang oval, koerig und weniger dick, als diejenige in Fig. 1, die im uebrigen dem Ei von *D. Lorenzi* aehnlich ist. Dieses hat eine Laenge von 0,44 bei einer Breite von 0,16 mm.

*Larve* von dunkler Olivenfarbe, ohne Dornen oder groessere Knoetchen; Fulcræ 12, schwarz und etwas zugespitzt. Auf den Segmenten zwischen Kopf und Schwanzabschnitt jederseits ein ziemlich kleiner dunkler Punkt, so dass alle zusammen zwei submedianen Laengsreihen bilden. Ausserdem finden sich noch zerstreute Waerzchen, die im verengten Teil der Segmente haefriger sind. Sonst ist der Grund mit feinsten gewundenen Linien bedeckt und zeigt noch ganz kleine Haerchen. Anordnung der Branchien, wie bei Curupira. Caudaleinschnitt seicht. Laenge der reifen Larve 5-6 mm.

*Puppe* 5-6 mm. lang, die Koerner mittelgross und flach, manchmal mit einigen feinsten Spitzchen, aber niemals konisch. Der vorderste unter den schmalen Tergiten zeigt

nur ca. 20 Granula, während die mittlere Gruppe am Hinterrand des Thorax fehlt. Beide Charaktere unterscheiden diese Art sofort von den anderen beschriebenen. Außerdem scheinen auch alle anderen Granula am Thorax zu fehlen.

*Imago.* Ich erhielt vier Maeninchen und ein Weibchen in Alcohol. Es handelt sich um eine ganz typische *Dimorphotarsa* mit allen Gattungscharakteren. Die Koerperlaenge betraegt hoechstens 6 mm., die Hinterbeine erreichen 10 mm. Fuer die Beschreibung wurden die Exemplare getrocknet.

♂ Zeichnung des Scutums schwarz auf weiss bereittem Grunde. Auf dem Hinterleibsrucken samtschwarze apicale Binden, in der Mitte mit aufgesetztem schwarzem Dreieck. Rest des Grundes ockergelb in blasse Lachsrot spielend, mit leichtem silbernen Reife, der auf der Unterseite mehr hervortritt. Beine an der Basis, einschliesslich der oberen zwei Fuenftel der Schenkel, ockergelb; der Rest schwarz mit weissem Schimmer, die Krallen nahezu schwarz. An den Fluegeln sind die Adern dunkelbraun, die Basis ist ockerfarben und die Membran leicht rauchig getruet.

♀ mit den Geschlechtsunterschieden die *Dimorphotarsa* kennzeichnen, die allgemeine Faerbung dunkler, ockerbraun bis schwaerlich. Im Abdomen die oben beschriebenen Eier in grosser Zahl.

Die Beschreibung wurde durch die starke Schrumpfung beim Trocknen erschwert.

Ich erhielt diese Art von Hrn. HANS LORENZ aus Blumenau, Neffen von FRITZ MUELLER, dem er noch beim Sammeln half. Derselbe hat eine Fabrik am Encano, 15 Kilometer vom Stadtplatz, mit einer Stauanlage, deren Wasser seit Jahr und Tag zum Teil ueber eine Mauer stroemte. Als dieselbe kuerzlich trocken gelegt wurde, kamen sofort die ersten Staende von Trichopteren, Simuliden und Blepharoceriden zum Vorschein, letztere nur von einer Art. Aus ihnen, von der Sonne beschienenen Puppen schluepften dann die Imagines aus. Die Ecdysis dauerte nur wenige Minuten und die Muecken flogen sofort weg. Nach einigen Stunden sah man

sie herumschwirren, von Schwalben eifrig verfolgt. Sie suchten die Naehe des Spruehwassers und fingen schon an Eier zu legen. Ein eingefangenes Weibchen legte solche auf den Kork eines Glases.

Diese Beobachtung spricht dafuer, dass, wenigstens bei *Dimorphotarsa*, die Imagines sich aehnlich verhalten, wie bei den Ephemeriden, und nur kurze Zeit leben. Sie ist einzig in ihrer Art und hilft erklaeren, warum diese Muecken so selten den Sammlern in die Haende fallen. Dem Autor dieser interessanten Beobachtung widme ich die neue Art, welche anscheinend weder in dem Material von FRITZ MUELLER, noch in dem meinigen vertreten war.

(Die neue Art wurde erst nach vollstaendigem Abschluss der Arbeit erhalten, doch gelang es noch, die Beschreibung hier einzuschieben.)

#### Anhang: Anleitungen fuer das Sammeln und Untersuchen der Blepharoceriden, besonders in ihren ersten Staenden.

Blepharoceridenlarven koennen, trotz staerkster Stroemung, unter Wasser gesammelt werden, indem man langsam und ohne starken Druck die Steine, an denen sie sitzen, mit der flachen Hand ueberstreicht. Sie lassen dann den Stein los und saugen sich an der Hand fest. Man erhaelt auf diese Weisse Exemplare verschiedener Groesse von allen reichlich vorhandenen Arten; der Hauptwert des Verfahrens liegt aber darin, dass man auf diese Weise ihr Vorkommen feststellen kann, auch wenn sie nicht direkt sichtbar sind. Mit einiger Uebung lernt man, auch die Puppen unter Wasser abzuloesen und festzuhalten; das Verfahren gibt aber nur unvollkommene Resultate. Am besten ist es das Wasser abzudammen (was nur selten moeglich ist) oder man leitet das Wasser mit Hilfe von Saecken ab, welche mit Moos, Gras oder Blaetttern gefuellt sind. Meistens muss man mit dem Sammeln ein Bad verbinden; man kann dann das Wasser mit dem eigenen Koerper zum groessten Teile abdauen. Unterhalb der Sammelstelle,

wird ein Netz oder ein Sack mit einer Seite der Oeffnung an die Steinplatte angelegt, waehrend man Larven und Puppe mit einem Messer abloest. Bei starker Stroemung rieselt etwas Wasser durch und spuelt das abgeloste Material in das ausgespannte Netz, resp. in den Sack, wo man es wiederfindet. Man erhaelt auf diese Weise reichliches Material in kurzer Zeit, kann aber nur bei niedrigem Wasserstand und maessiger Stroemung die Beihilfe einer zweiten Person entbehren.

Das Material kann in Alkohol, Formoloesung oder noch besser in einer Mischung (zu gleichen Teilen) von Glycerin, Alcohol und Wasser mit 2 % Phenol aufbewahrt werden.

In Wasser oder Formoloesung untersucht, ist das Material sehr undurchsichtig, zeigt aber im auffallenden Lichte manche Strukturen, wie z. B. die Branchien, sehr deutlich. Die noetige Durchsichtigkeit erreicht man durch Glycerin und noch besser durch Einlegen in reine fluessige Carbosaeure. Dieselbe gefriert leicht und gestattet, durch einige Schnitte Ober- und Unterseite von Larven und Puppen zu praeparieren oder Puppen und Imagines in zwei symmetrische Haelften zu zerlegen und den Kopf der Imagines in verschiedenen Ansichten zu studiren.

Mikroskopische Praeparate koennen in Glyzeringelatine, reinem Glycerin oder Kandabalsam eingeschlossen wurden. Phenolentwaessert vorzueglich. Die Objecte werden vor dem Einschluss in Balsam in frisches Phenol und aus diesem im Xylol oder Terpentinoel gebracht. Man verwendet fuer die dickeren Objekte ausgehoehlte Objekttraeger oder irgend eine Art von Zellen.

Das Ausschluepfen von Blepharoceriden wurde schon frueher gelegentlich beobachtet, aber *Curupira garciana* ist die erste Art, welche aus der Larve gezuechtet wurde. CARL NAHDERER, der nach meiner Anleitung fuer mich sammelte, berichtete, dass er eine Anzahl grosser Larven in einem Bache nahe bei seinem Hause fand. Er brachte sie auf einen Stein, auf dem sie sich bald festsaugten; auf diesen leitete er mittelst eines

Bambus aus einem beim Hause befindlichen Baechlein einen Wasserstrahl. Einige Larven verpuppten sich in den ersten vierundzwanzig Stunden, der Rest in den ersten fuenf Tagen. Nach zwei Wochen stellte er fest, dass einige Puppen reif waren, was man an der dunklen Faerbung der Unterseite erkennt. Er brachte dann den Stein in einen Kasten. Wenn die Muecken ausschluepten, wurde der Kasten ins aus gebracht und die Imagines gefangen; nachher wurde der Stein wieder berieselt. So erhielt er in wenigen Tagen zahlreiche ausgefaerzte Maennchen und Weibchen. Sie schluepten nur zwischen Morgen und Mittag aus und brauchten dazu ca. fuenf Minuten. Manchmal wurde die Imago vom Wasser veggespuelt; an einen ruhigeren Ort gelangt, flog sie aber wieder auf. Die Faerbung war nach der natuerlichen Ecdysis sehr lebhaft und erinnerte an das fliegend gefangene Weibchen von *C. mochlura*.

#### Anmerkungen.

1). Ganz im Beginn meiner Arbeiten, als ich nur glatte Larven und Puppen gefunden hatte, glaubte ich die FRITZ MUELLER sche Art vor zu haben. Spaeter fand ich die von BEZZI citirten Puppen von *hirtipupa*, deren Verschiedenheit in die Augen sprang. Als ich den Gegenstand eingehender zu studiren begann, wobei mir BEZZI's Arbeit sehr zu statthen kam, trat die Vielfaeltigkeit der Arten immer deutlicher hervor.

2) Ich reproduziere hier die Beschreibung des WILLISTON schen Genus *Snowia* und seiner Species *rufescens*:

The Kansas University Quarterly, Vol. 1, Jan. 1839, No. 3, p. 119-123. WILLISTON S. W., Diptera brasiliiana, pt. III, p. 119.

"No incomplete vein near the posterior margin. Proboscis short. Hind tibiae with well developed spurs. Ungues simple. Ocelli present. Front broad. Antennae compound of fourteen joints, closely united, the first two larger than the others. Proboscis directed downwards, a little longer than the vertical diameter of the head; palpi slender, about as long as the proboscis, apparently compo-

sed of four joints. Venation nearly as in *Hapalothrix* Loew, as figured by Loew, Z. f. Ent. n. Folge. H. 6, pl. I, f. 8a, save that there is a short oblique crossvein connecting the 4<sup>th</sup> vein before the anterior cross-vein with the stem of the forked vein behind, somewhat as in *Liponeura*, except that the cross-vein joins the fifth vein before the sixth longitudinal branches from it. Legs elongate, the femora somewhat thickened (the hind pair decidedly thickened) before the extremity; ungues large, simple. Eye-facets uniform.

In Loew's synopsis (op. cit.) the genus would be located with *Liponeura* from which it is at once distinguished by the wide difference in the venation. Osten-Sacken's grouping is a more natural one, yet not wholly satisfactory. The genus is evidently nearest allied to *Paltostoma* and *Hapalothrix*, to be distinguished from the former by the short proboscis, from the latter by the spurred hind tibiae, from both by the presence of the posterior connecting vein in the wing. There are no pulvilli and the empodium is rudimentary. The species is nearly or quite bare; agreeing therein with *Paltostoma* and differing from *Hapalothrix lugubris*.

♀ Bare. Front black, not shining, reddish below. Face reddish yellowish. Antennae blackish, the basal joints yellowish. Thorax yellow, opaque, the dorsum orange red. Abdomen deep red, the narrow margins of the segments, brownish; venter lighter colored. Legs dark brown or blackish, the basal part of the femora yellowish. Wings nearly hyaline, the anterior veins blackish, the posterior ones lighter colored; furcation of the 5th and 6th veins near base of the wing-nearly opposite the axillary incisure. Length 8 mm.

1 specimen. Rio de Janeiro (H. H. SMITH).»

3). Um die gefalteten Fluegel auszubreiten, schneide ich dieselben an der Basis ab und bringe sie dann mehrmals von Alkohol in Wasser, wie man es bei der Entfaltung mikroskopischer Schnitte thut. Nachher lasse ich sie einige Zeit in verduenntem Glyzerin und bearbeite sie zuletzt mit feinen Pinseln,

ohne Anwendung von Gewalt. Die Fluegelbasis ist von besonderer Wichtigkeit wegen des Vorkommens oder Fehlens der zweiten Querader, bietet aber die groessten Schwierigkeiten; doch ist die Feststellung oefters auch ohne vollkommene Entfaltung moeglich.

4). *Epicondylus* nenne ich einen ventralen Vorsprung an der Basis des letzten Tarsus, der gewoehnlich mit einem Haarschopf besetzt ist. Er begleitet einen, mehe oder weniger, kurzen und gebogenen Tarsus, wie er beiden Geschlechtern von *Curupira* und dem Maennchen von *Dimorphotarsa* eigen-thuemlich ist. Seine Form ist je nach der Art etwas verschieden, was leicht aus den Zeichnungen zu ersehen ist.

5). Ich gebe nachstehend eine ethymologische Erklaerung, der von mir zur Bezeichnung einer neuen Gattung und vieler neuen Arten eingefuehrten Namen. Die Abkuerzungen L., P. und Im. zeigen an, von welchem Entwicklungszustande die Bezeichnung abgeleitet ist.

*Dimorphotarsa* (Im.) von *διμογγός* und *ταρσός* Tarsus von zwei verschiedenen Formen (eine fuer jedes Geschlecht).

*fascibranchia* (L.) von *fascis* (Buendel) und *branchia* (Kiemen).

*Bocaina* bezieht sich auf die Serra da Bocaina, auf der Grenze zwischen Rio und São Paulo.

*hirtipupa* (P.) von *hirtus* (haarig) und *pupa* (Puppe.)

*granulipupa* (P.), von *granulum* und *pupa*, bezieht sich auf die grossen Kerner der Puppenhaut.

*horrens* (L.), bezieht sich auf die von Dornen starrende Larve.

*incerta* bezieht sich auf die Unsicherheit, welche noch in mancher Hinsicht ueber diese Art herrscht. *tetrasticha* von *τέττα* und *στίχος* bezieht sich auf die vier Dornenreihen der Larve.

*disticha* (L.), von *διστίχος* (in zwei Reihen), bezieht sich auf die Dornen der Larve.

*pluripunctata* (L.) lat. (mit einer grösseren Anzahl von Puncten) bezieht sich auf die Oberseite der Larve.

*spinivectis* (L.) von *spina* (Dorn) und *vectis* (Hebel).

*Muelleri*, nach FRITZ MUELLER benannt.

*brevivectis* (L.) von *brevis* (kurz) und *vectis* (Hebel).

*garciana* im Rio Garcia gefunden.

*tetragonura* (L.) von *τετράγωνος* (viereckig) und *οὐρά* (Schwanz).

**Litteratur.**

BEZZI, MARIO 1913 Blefaroceridi italiani. Bull. della Soc. Entom. 1912. Firenze. Contém uma bibliografia até 1912.

EDWARDS F. W. 1915 On Elporis etc. from South Africa.—Ann. and Mag. of Nat. Hist., Ser. Vol. XVI, 1915.

GRUENBERG K. 1910 Diptera I—Brauer Suesswasserfauna Deutschl. Heft 2 A, pag. 98-108—Jena.

JOHANNSEN O. A., 1903 Aquatic nematocerous Diptera.—State Museum Bull. 68, pag. 332-336—New York.

KELLOGG V. L. 1899 The mouthparts of the Nematocerous Diptera. I-V.—Psyche VIII.

KELLOGG V. L. 1907 Blepharoceridae.—WYTSMAN, Genera insectorum, 1907, Fasc. 56.

KERTÉSZ 1902 Catalogus dipterorum, vol. I, 1902—Mus. Nat. Hung.—Leipzig, Wilhelm Engelmann.

LAMB C. G. 1913 On two Blepharocerids from new Zealand.—Transactions of the New Zealand Institute, Vol. XLV, 1912 pg. 70-75.

LOEW 1877 Schl.Zeitschr. f. Ent. 1877: Revision der Blepharoceridae.

LUTZ, A. 1912 Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, IV 1919, pg. 81-83 e 75-78.

MACQUART J. M. 1843 Description d'un nouveau genre d'insectes diptères.—Ann. de la Soc. Entom. de France, (2) I. p. 59-63 pl. 2 n. 11.

MUELLER, FRITZ 1879 A metamorphose de um insecto diptero.—Arch. do Mus. Nac. do Rio de Janeiro V. IV 1879-81 pg. 47-85.

OSTEN-SACKEN 1912 Contribution to the study of the Liponeuridae LOEW.—Berl. Ent. Zeitschr. 1912, pg. 148-151 e 351-355.

SCOTT HUGH 1915 The early stages of Paltostoma Schineri.—Ann. and. Mag. of Nat Hist.—Ser. 8, Vol. XV, 1915.

WESTWOOD J. O G, 1842 Asthénie, Asthenia Westwood.—Mag. de Zool. etc. par M. F. E. Guérin—Méneville XII, Insectes, texte et pl. N. 94.

WILLISTON, S. 1896 On the diptera of St. Vincent.—Trans. Entom. Soc. London, p. 253 (Description of Paltostoma Schineri).

WILLISTON S. 1907 Dipterological notes.—Journal of the New-York Entom. Soc., Vol. XV, N. 1.

### Erklaerung der Figuren.

#### Tafel 1.

##### *Dimorphotarsa fascibranchia* Fig. 1—13.

1. Ei  $\times 20$ .
2. Reife Larve  $\times 10$ .
3. Querschnitt derselben  $\times 10$ .
4. Unterseite der letzten Segmente ders.  $\times 10$ .
5. Puppe, Meso-, Metathorax und erstes Abdominalsegm. ders.  $\times 12$ .
6. Seitenansicht des Pro- und Mesothorax ders.  $\times 12$ .
7. Kopf des Maennchens  $\times 24$ .
8. Kopf des Weibchens  $\times 24$ .
- 9, 10. Krallen und Sporen der hintersten Tibia des Maennchens  $\times 60$ .
- 11, 12. Dto. dto. des Weibchens 60.
13. Oberseite des Thorax eines der Puppe entnommenen Weibchens  $\times 60$ .

##### *Dimorphotarsa Bocaine* Fig. 14—20.

14. Ei  $\times 60$ .
15. Mittlerer Teil der Nymphe von oben  $\times 12$ .
16. Dto. von der Seite  $\times 18$ .
17. Kopf des Weibchens  $\times 24$ .
- 18, 19. Krallen und Sporen der Hinter-  
tibia des W.  $\times 60$ .
20. Obers. des Thorax einer der Puppe entn. Imago  $\times 12$ .

#### Tafel 2.

##### *Curupira hirtipupa* Fig. 21—30.

21. Ei  $\times 60$ .
- 22, 23. Reife Larve und Querschnitt ders.  $\times 10$ .
24. Puppe  $\times 4$ .
25. Kopf des Weibchens  $\times 24$ .
- 26, 27. Krallen und Sporen der Hinter-  
tibia des Maennchens.  $\times 60$ .
- 28, 29. Dto. des Weibchens  $\times 60$ .
30. Koerper eines der Puppe entn. Maennchens von oben  $\times 12$ .

##### *Curupira granulipupa* Fig. 31—35.

31. Ei  $\times 60$ .

32. 33. Krallen und Sporen der Hinter-  
tibia des Maennchens  $\times 60$ .
- 34, 35. Dto. des Weibchens  $\times 60$ .

#### Tafel 3.

##### *Curupira granulipupa* (Forts.) Fig. 36—45.

36. Reife Larve  $\times 10$ .
37. Querschnitt ders.  $\times 10$ .
38. Junge Larve vor der Haeutung, Form und Stellung der unterliegenden Larvenhaut zeigend  $\times 10$ .
39. Durchschn. ders.  $\times 10$ .
40. Larve von der Seite gesehen  $\times 6$ .
41. Puppe in Seitenansicht  $\times 4$ .
- 42, 43. Mittelteil der Puppe von oben und von der Seite  $\times 12$ .
44. Antenne mit Verschmelzung der beiden letzten Abschnitte  $\times 40$ .
45. Thorax eines der Puppe entn. Maennchens von oben  $\times 12$ .

##### *Curupira horrens* Fig. 46—49.

46. Reife Larve  $\times 10$ .
47. Respirationsanhaenge der Puppe aus einer reifen Larve  $\times 10$ .
48. Junge Larve in Haeutung. Nach Entfernung der Oberhaut sieht man Form und Stellung der Dornen des naechsten Stadiums  $\times 10$ .
49. Dto. im Querschnitt  $\times 10$ .

#### Tafel 4.

##### *Curupira horrens* (Forts.) Fig. 50-53.

50. Puppe  $\times 4$ .
51. Seitenansicht des mittleren Teiles der Puppe  $\times 8$ .
- 52, 53. Juengste Larve (unbestimmter Art) und Querschnitt ders.  $\times 32$ .

##### *Curupira mochlura* Fig. 54—65.

- 54, 55. Erwachsene Larve und Querschnitt ders.  $\times 10$ .
56. Linke Haeifte der Puppe von oben  $\times 8$ .
57. Puppe — Mittlerer Teil des Rueckens  $\times 12$ .

58. Dto.—seitlicher Teil des dritten Ter-gites des segmentirten Abschnittes.  $\times 60$ .  
59, 60. Krallen und Sporen der Hinter-tibia des Maennchens  $\times 60$ .  
61, 62. Dto. des Weibchens  $\times 60$ .  
63. Maennchen aus der Puppe von oben  $\times 12$ .  
64. Imago aus der Puppe von unten, die Stellung und die haeutigen Schei-den zeigend  $\times 8$ .  
65. Fluegel  $\times 6$ .

*Curupira incerta* Fig. 66—67.

66. Seitenteil des dritten, schmalen Ter-gites der Puppe  $\times 60$ .  
67. Rechte Seitenhaelfte der Puppe von *C. garciana* von Blumenau zum Vergleich mit Fig. 55. (Die entspr. Larve hat 14 Fulcr.)

Tafel 5.

*Dimorphotarsa tetrica* Fig. 68—76.

68, 69. Reife Larve und Querschnitt ders.  $\times 10$ .  
70. Unterseite der letzten Segmente  $\times 19$ .  
71, 72. Oberseite und Querschnitt einer jungen Larve, die Dornen der naechsten Phase unter der Haut zeigend.  
73. Rechte Puppenhaelfte  $\times 8$ .  
74, 75. Endtarsus des Hinterbeines und dto. Sporen des Weibchens  $\times 60$ .  
76. Oberseite des Thorax eines Weib-chens aus der Puppe  $\times 50$ .

*Curupira disticha* Fig. 77—87.

77, 78. Reife Larve von oben und im Querschnitt  $\times 10$ .  
79, 80. Junge Larve dto. (Die Dornen der naechsten Phase scheinen durch.)  $\times 60$ .  
81. Teilansicht des Puppenrueckens  $\times 12$ .  
82. Cephalothorax der Puppe in Seiten-ansicht  $\times 12$ .  
83, 84. Endtarsus und Sporen des Hinterbeines beim Maennchen  $\times 60$ .  
85, 86. Dto. beim Weibchen  $\times 60$ .

87. Koerper eines Weibchens (aus der Puppe) von oben  $\times 10$ .

Tafel 6.

*Curupira pluripunctata* Fig. 88—90.

88, 89. Reife Larve und Querschnitt  $\times 12$ .  
90. Maennchen aus der Puppe, Oberseite des Koerpers  $\times 60$ .

*Curupira spinivectis* Fig. 91—94.

91, 92. Reife Larve von oben und im Querschnitt  $\times 12$ .

93. Fulcrum.

94. Teilansicht des Puppenrueckens  $\times 12$ .

*Curupira Muelleri* Fig. 95—97.

95. Ei (Zugehoerigkeit nicht gans sicher)  $\times 60$ .

96. Reife weibliche Larve  $\times 10$ .

97. Teilansicht der Puppe von oben  $\times 12$ .

Tafel 7.

*Curupira brevivectis* Fig. 98—105.

98, 99. Reife Larve von oben und im Querschnitt  $\times 10$ .

100. Teilansicht des Puppenrueckens  $\times 12$ .

101. Cephalothorax der Puppe von der Seite  $\times 12$ .

102, 103. Kopf des Maennchens und des Weibchens  $\times 24$ .

104. Dorsalansicht des Koerpers eines Maennchens aus der Puppe  $\times 20$ .

105. Dto., nur der Thorax. Exemplar aus dem Rio dos Bugres  $\times 20$ .

*Curupira garciana* Fig. 106—111.

106. Unterseite der letzten Segmente einer reifen Larve  $\times 10$ .

107. Teilansicht des Puppenrueckens  $\times 12$ .

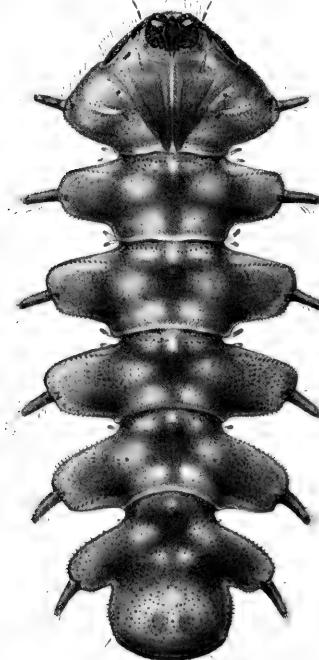
108. Ebenso. Exemplar vom Salto do Pirahy  $\times 12$ .

109, 110. Koerper des ausgefaerbten  
Maennchens und Weibchens  $\times$   
10.  
111. Seitenansicht eines ausgefaerbten  
Maennchens  $\times$  2.

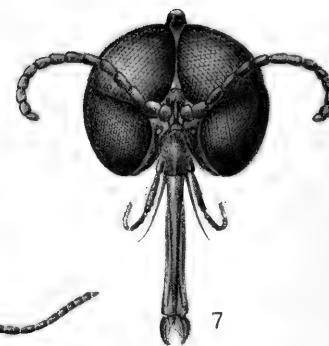
**Curupira mochlura Fig. 112—113.**

112. Bei Rio gefangenes Weibchen. Der  
Koerper von oben  $\times$  10.  
113. Dto. Seitliche Gesammtansicht  $\times$  10.

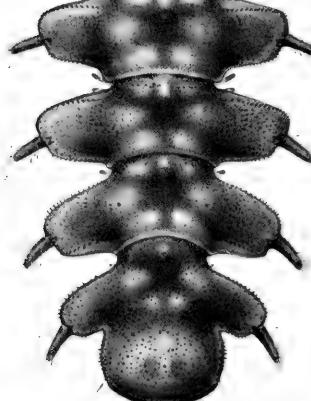




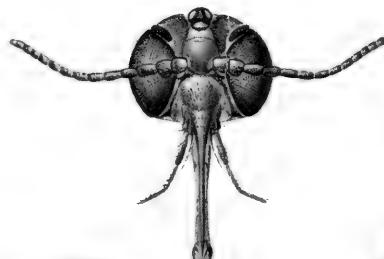
1



7



2



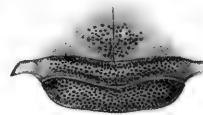
8



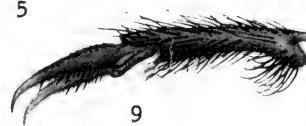
6



3



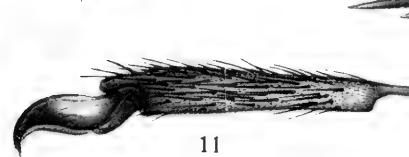
5



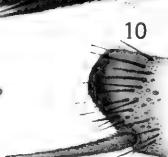
9



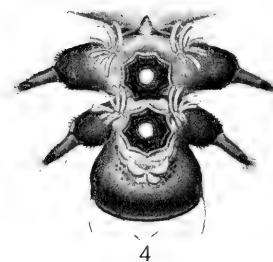
10



11



12



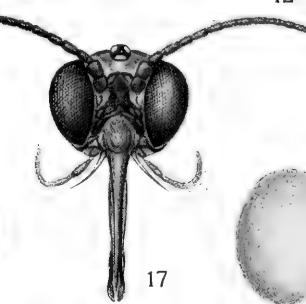
4



13



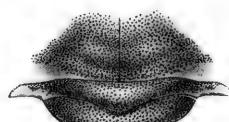
20



17



16



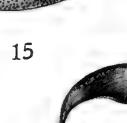
15



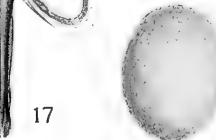
18



19



14

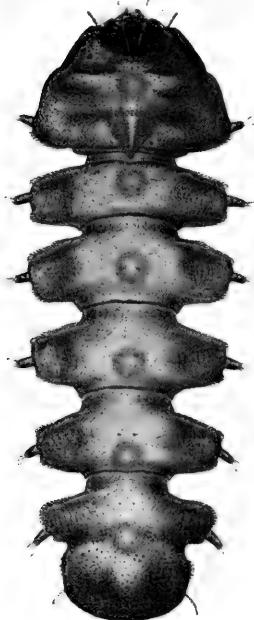


17

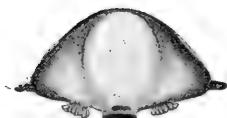


19

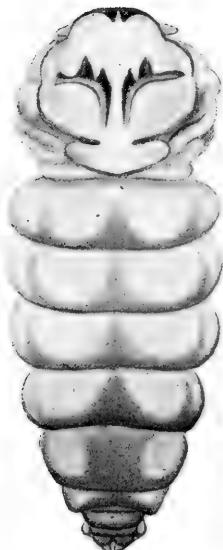




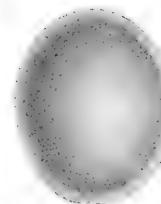
22



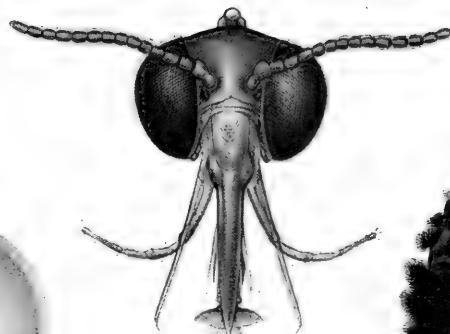
23



30



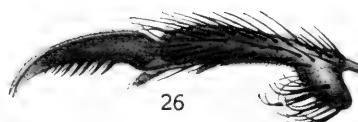
21



25



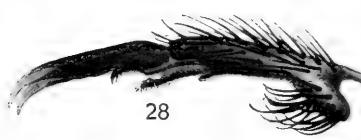
24



26



27



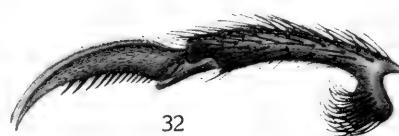
28



29



31



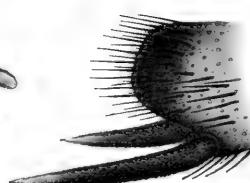
32



33

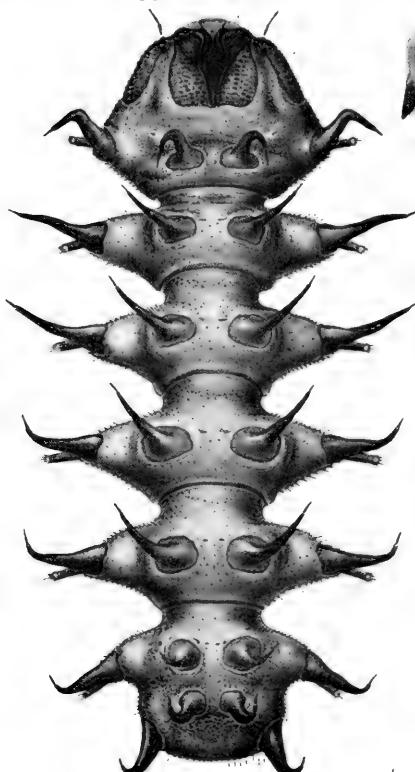


34

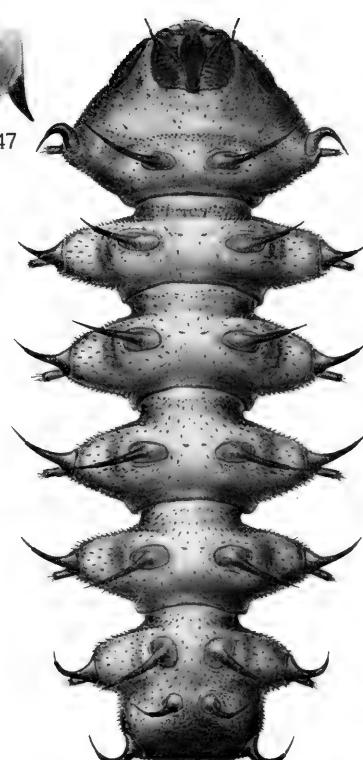


35

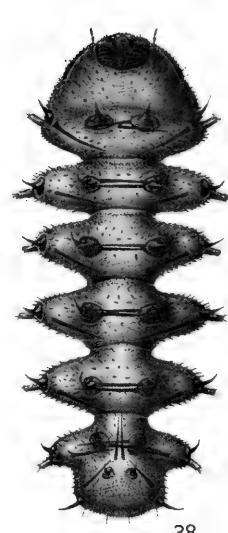




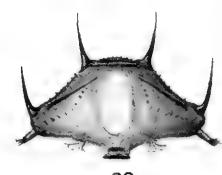
46



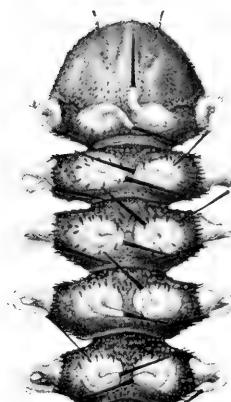
47



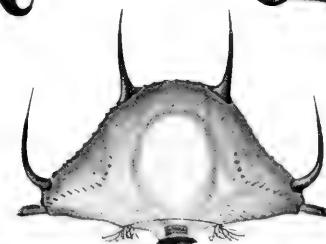
38



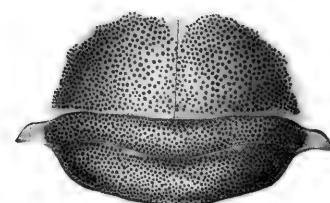
39



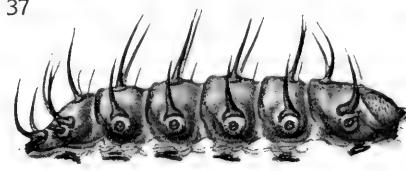
37



36



42



40



48



49



43



45

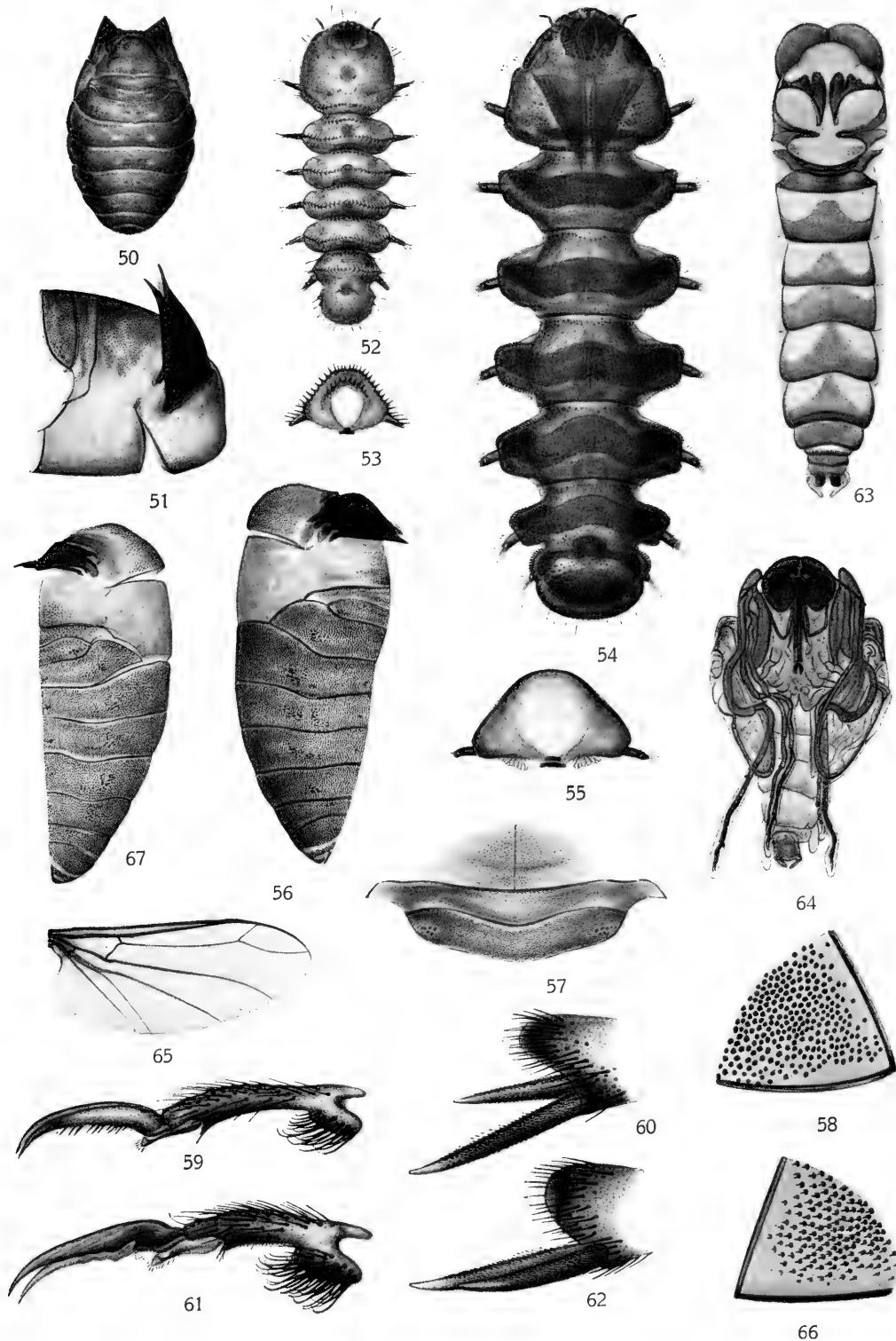


41

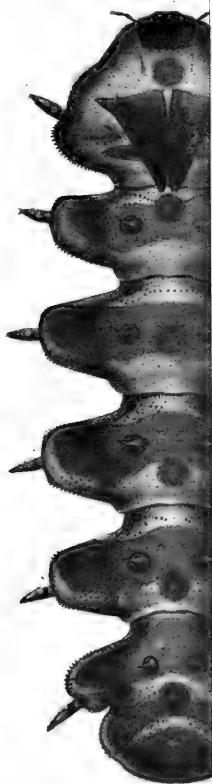


44









## zoologique du Brésil

### OS.

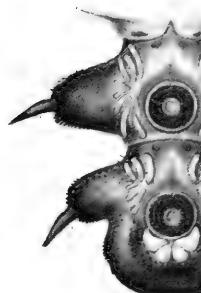
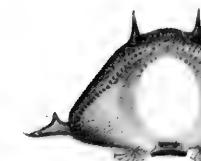
g.

La valeur systématique de ce

trait très important, quoique pas l'importance en étudiant les Chez les *Strongyloidés*, les *Filaroidés*, qui renferment variété de formes, la morsophage est très caractéristique chez les *Hétéراكidés* du type usuel.

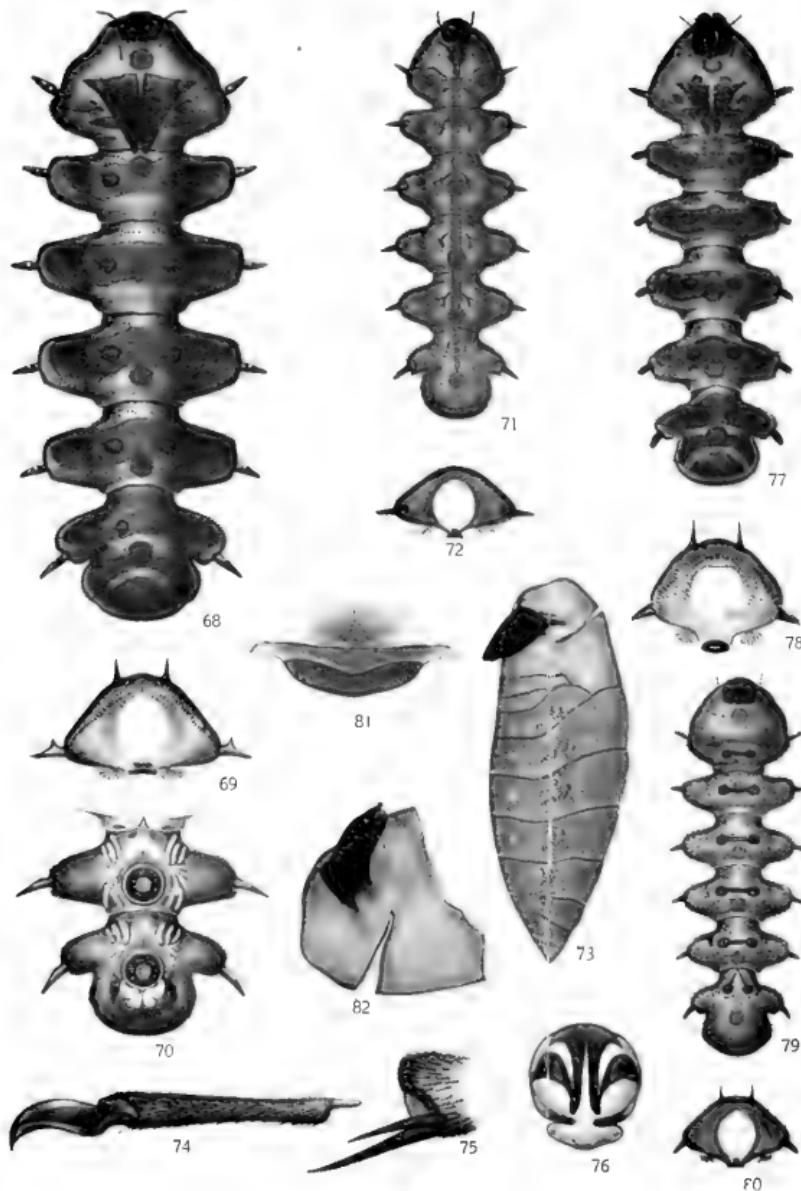
considère comme différence les *Oxyuroidés* et les *Ascaroidés* les genres appartenant au sont des *Méromyaires*, tandis qui appartiennent au dernier sont Le bulbe oesophagien existe deux sur-familles au même lèvres, la ventouse (*Katthas* doubles, le spicule impair, eue subulée, etc.

les *Hétéراكidés* on voit immédiatement au point de vue de l'habitat r en deux groupes tout-à-



70





## hologique du Brésil

os.

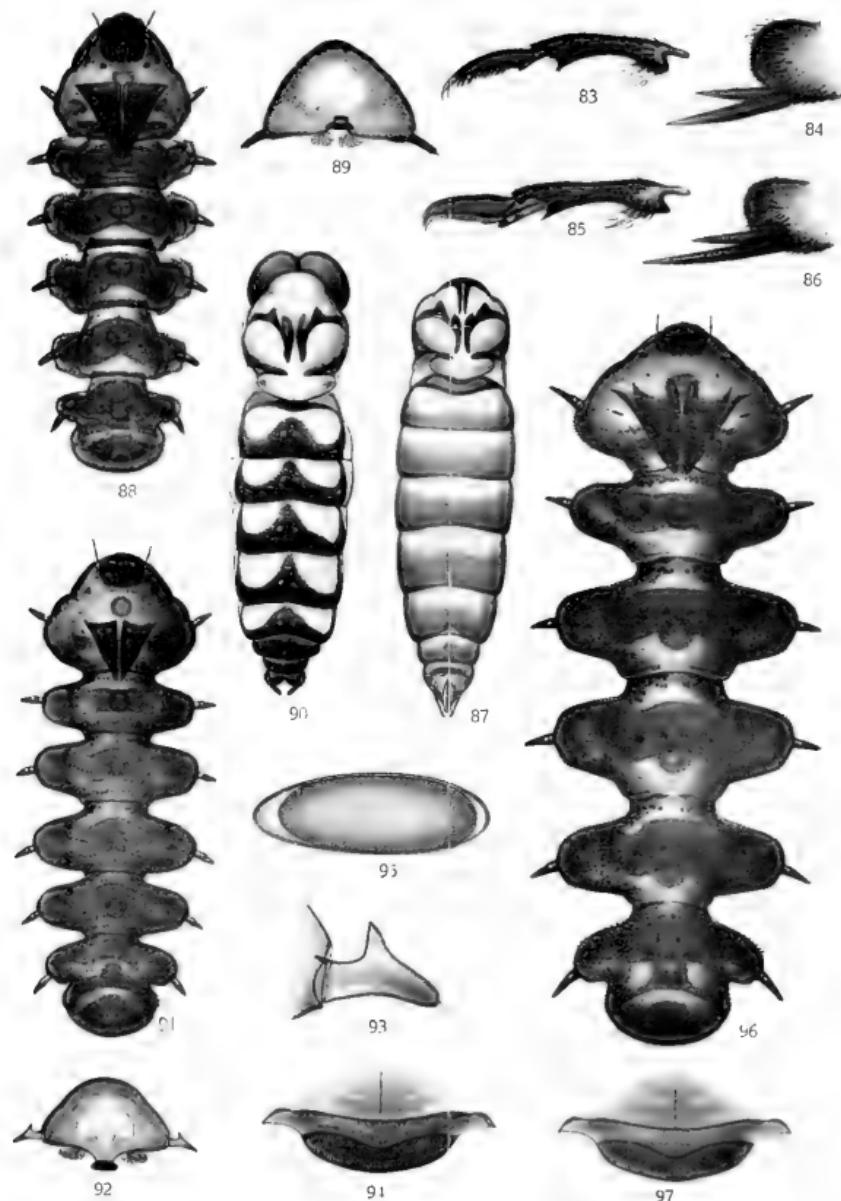
g.

la valeur systématique de ce

rait très important, quoique as l'importance en étudiant pes Chez les *Strongyloidés*, es *Filaroidés*, qui renferment variété de formes, la morsophage est très caractéristique chez les *Hétéarakidés* du type usuel.

considère comme différence les *Oxyuroïdés* et les *Ascaroidés* les genres appartenant au sont des *Méromyaires*, tandis partennent au dernier sont Le bulbe oesophagien existe deux sur-familles au même lèvres, la ventouse (*Kaths* doubles, le spicule impair, eue subulée, etc.

les *Hétéarakidés* on voit im- au point de vue de l'habitat r en deux groupes tout-à-

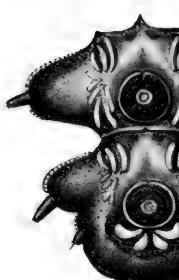




99



99



106



107

## hologique du Brésil

### OS.

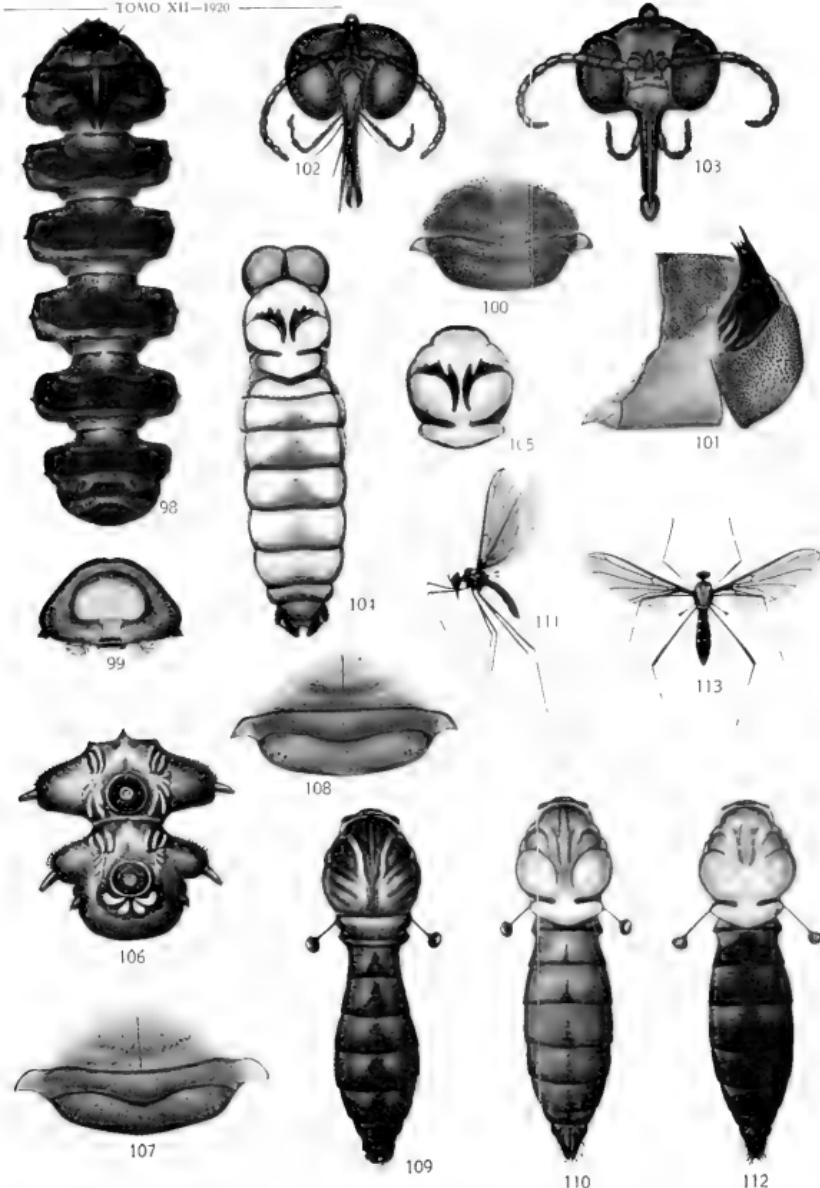
#### g.

La valeur systématique de ce

rait très important, quoique pas l'importance en étudiant les *Strongyloidés*, les *Filaroidés*, qui renferment variété de formes, la morphophagie est très caractéristique chez les *Hétéarakidés* du type usuel.

considère comme différence les *Oxyuroïdés* et les *Ascaroidés* les genres appartenant au sont des *Méromyaires*, tandis qui appartiennent au dernier sont Le bulbe oesophagien existe deux sur-familles au même : lèvres, la ventouse (*Katth-* doubles, le spicule impair, eue subulée, etc.

les *Hétéarakidés* on voit immédiatement au point de vue de l'habitat r en deux groupes tout-à-



# Contributions à l'étude de la faune helminthologique du Brésil

par le

**DR. LAURO TRAVASSOS.**

## IX

### Les espèces du genre *Spinicauda* n. g.

(Planches 8 à 10).

Tout récemment on rangeait encore les nématodes dont le mâle est pourvu d'une ventouse caudale dans la famille des Hétéarakidés.

Depuis 1913, nous nous sommes écartés de cette manière de voir et nos observations ont confirmé notre opinion, qui est d'ailleurs partagée par RAILLET & HENRY.

Comme preuves de ce que nous venons de dire, nous pouvons citer les genres *Kathlania* (*Cucullanus*), (*Dacnitis*) et *Syssophylus*.

Il y a aussi des formes de *Camallanus* (*Cucullanus*) chez lesquelles on aperçoit des rudiments de ventouse et le genre *Cruzia* présente une formation que l'on peut considérer comme la première phase dans l'évolution d'une ventouse sans rebord chitineux, c'est à dire du type rencontré chez les *Subulura*.

Un autre fait remarquable est l'absence du bulbe oesophagien chez le genre *Ascaridia*, fam. *Hétéarakidés*.

Quelle est la valeur systématique de ce caractère ?

Il nous paraît très important, quoique on n'en voie pas l'importance en étudiant les autres groupes. Chez les *Strongyloidés*, les *Spiruroidés*, les *Filaroidés*, qui renferment une très grande variété de formes, la morphologie de l'oesophage est très caractéristique; ce n'est que chez les *Hétéarakidés* qu'elle s'éloigne du type usuel.

RAILLIER considère comme différence essentielle entre les *Oxyuroïdés* et les *Ascaroidés* le fait que les genres appartenant au premier groupe sont des *Méromyaires*, tandis que ceux qui appartiennent au dernier sont des *Polomyaires*. Le bulbe oesophagien existe donc chez les deux sur-familles au même titre que les trois lèvres, la ventouse (*Kathlania*), les spicules doubles, le spicule impair, (*Oxynéma*), la queue subulée, etc.

En étudiant les *Hétéarakidés* on voit immédiatement qu'au point de vue de l'habitat il faut les diviser en deux groupes tout-à-

fait distincts. Le premier est formé par les espèces qui habitent l'intestin grêle, le second par les parasites du grand intestin ou du cécum.

Le premier groupe ne renferme que le genre *Ascaridia*, tandis que le second est formé par les autres genres de la famille des *Hétéarakidés*. Le genre *Ascaridia* est en effet très-voisin des *Ascaris* et conséquemment on le considère comme une forme de transition; les lèvres, l'oesophage, les spicules, les œufs les dimensions, l'évolution et l'habitat le rapprochent beaucoup des *Ascaridés*.

Par contre, les autres *Hétéarakidés* s'avoisinent des *Oxyuridés* par la conformation des lèvres et de l'oesophage et par la présence d'un gubernaculum, ainsi que par les œufs, les dimensions, l'habitat, la forme de la queue de la femelle et d'autres caractères.

Il y a certainement des formes d'*Oxyuridés* avec lesquelles on ne peut pas les confondre, mais il y a aussi d'autres dont l'affinité n'est que trop évidente. De l'autre côté, la sur-famille *Oxyuridés* comprend des types tout-à-fait distincts, les uns à trois lèvres, les autres à plusieurs, quelques uns à un spicule, d'autres à deux et à un gubernaculum; les uns à oesophage avec un bulbe, des autres à oesophage à deux bulbes; d'autres encore à oesophage différencié en deux parties; quelques uns sont ovipaires et d'autres vivipares.

Mais avant d'essayer le dédoublement de la famille *Oxyuridés* il faudrait en faire une révision très détaillée et minutieuse.

Par tout ce que nous venons d'écrire, on voit que le seul caractère qui permet de distinguer les *Hétéarakidés* (à l'exception seulement du genre *Ascaridia*) des *Oxyuroïdés*, est le type des champs musculaires.

RAILLIET donne une très grande importance à ce caractère, mais on trouve beaucoup d'affinités qui en diminuent un peu la portée. En outre, les recherches récentes de SEURAT démontrent que malgré beaucoup d'affinités les *Oxyuridés* des reptiles s'éloignent du type méromyaire parfait. Les formes que nous allons étudier sont bien intéressan-

tes, parce qu'elles sont évidemment intermédiaires entre les *Hétéarakidés* et les *Oxyuridés*.

L'étude de ces formes nous a confirmé dans l'opinion que l'on doit rapprocher les *Hétéarakidés* des *Oxyuridés* (à l'exception du genre *Ascaridia* qui doit passer aux *Ascaroidés* qui font partie de la famille *Ascaridés*); c'est à dire que l'on doit considérer la conformation de l'oesophage comme un des caractères principaux en la systématique des Nématodes.

Cette opinion n'occasionne du reste que de très insignifiantes modifications dans la clef établie par RAILLIET en 1916.

Tout récemment, SEURAT a publié un travail intéressant dans lequel il confirme les affinités du genre *Strongylurus* MUELLER, 1804 avec les *Oxyuridés* des Sauriens, et place ce genre dans les *Oxyuridés*, malgré les champs musculaires divers, en se basant sur la formation de l'oesophage et sur la constitution des champs latéraux, formés par une série de cellules, peu nombreuses et très-grandes.

Tout en partageant l'opinion de SEURAT, nous sommes d'avis qu'il est indispensable de dédoubler le genre *Strongylurus* de la façon indiquée ci-dessous.

Nous faisons un genre nouveau pour *Hétéarakis turgida* SCHNEIDER ou *Ascaris spinicauda* OLFERS, ainsi que pour *H. africana* GENDRE, qui seront placés dans la sur-famille *Oxyuridés*, famille *Hétéarakidés*, à même titre que le genre *Strongylurus*.

Nous créons une nouvelle sous-famille *Spinicaudinés* (communication à la Soc. Brasil. de Sc. le 8. IX. 19) pour ces genres qui obéissent à la clef générique suivante:

- AA. Ailes caudales grandes, soutenues par des papilles pedonculées; spicules longs; gubernaculum: *Strongylurus*, MUELLER, 1894.
- B. Ailes caudales petites; seize papilles sessiles; pas de gubernaculum: *Africana* n. g.
- C. Pas d'ailes caudales. Papilles petites, sessiles. Pas de gubernaculum, *Spinicauda* n. g.

**Spinicauda n. g.**

Corps fusiforme, relativement épais; cuticule épaisse, à fortes striations transversales; ailes latérales saillantes dans toute l'extension du corps; champs latéraux formés par un petit nombre de cellules très grandes, disposées en une seule rangée; champs musculaires composés de deux séries de cellules musculaires; bouche à trois lobes; lèvres subtriangulaires; oesophage long, cylindrique, rigide, à bulbe pourvu d'une grande valvule tricuspidé, chitineuse; intestin à extrémité antérieure dilatée.

*Femelle*: Vulve au milieu du corps; ovijecteur simple; utérus double; queue longue, subulée; oeufs à coque épaisse, souvent ridée.

*Male*: Deux spicules courts, sub-égaux; gubernaculum conique; ventouse ronde à bords chitineux; expansions caudales absentes ou rudimentaires; papilles non-pédonculées.

Espèce-type: *S. spinicauda* (OLFERS, 1919).

Autres espèces: *S. flexuosa* (SCHNEIDER 1866) *S. sonsinoi* (v. LINSTOW, 1894) et *S. icosiensis* (SEURAT 1917).

En plus de ces espèces, nous devons rapprocher pour le moment de ce groupe *Heterakis annulata* MOLIN, 1860, *H. gracilis* v. LINSTOW, 1889 et *H. trilabium* v. LINSTOW, 1906.

**Spinicauda spinicauda (OLFERS, 1919).**  
(Pl. VIII, fig. 13; Pl. IX, Figs. 2, 4, 5, 6.)

Syn. *Ascaris spinicauda* OLFERS, in RUDOLPHI, 1819, p. 40 et 272 nec RUDOLPHI, 1819, p. 625, nec DIESING, 1851 p. 188.

*Ascaris spinicauda* DUJARDIN, 1845, p. 174.

*Heterakis turgida* SCHNEIDER, 1866 p. 77, text. fig.

*Ascaris spinicauda* v. DRASCHE, 1882, p. 118, pl. X, fig. 12—13.

*Heterakis turgida* STOSSICH, 1888 p. 10 fig. 20.

*Heterakis campanulata* v. LINSTOW, 1899 p. 10 pl. II, fig. 16.

*Heterakis turgida* TRAVASSOS, 1913 p. 276, 278, fig. 14.

*Heterakis campanulata* TRAVASSOS 1913 p. 276, 283 fig. 7.

*Heterakis spinicauda* RAILLIET & HENRY, 1913 p. 676.

*Heterakis campanulata* RAILLIET & HENRY 1913 p. 676.

*Strongyluris campanulata* SEURAT, 1917 p. 436 et 440.

Longueur: ♀ 5 à 7 mm. ♂ 5 à 7 mm.

Largeur: ♀ 0,5 à 0,7 mm. ♂ 0,3 à 0,5 mm.

Corps fusiforme, blanc; cuticule fortement striée transversalement; champs latéraux, formés par une série de grandes cellules; lèvres subtriangulaires, saillantes, situées dans une dépression du corps, très-accentuée chez les exemplaires plus âgés, présentant deux papilles latérales, situées sur la face externe et une saillie papillaire située dans la partie inférieure de la face interne; longueur environ 0,034 à 0,035 mm. par 0,045 mm. de largeur maxima; poré excréteur d'environ 0,64 à 0,92 mm. de l'extrémité antérieure; collier nerveux situé à environ 0,43 à 0,45 mm. de l'extrémité; bouche s'ouvrant dans un vestibule étroit, avec environ 0,63 mm. de profondeur; oesophage cylindrique, pourvu d'un bulbe à valvule chitineuse, tricuspidé, mesurant environ 1,1 mm. de longueur, sans le bulbe, par de 0,025 mm. à 0,070 mm. de diamètre; intestin à partie antérieure dilatée, formée par des grandes cellules.

*Femelle*: Vulve située un peu au-dessus du milieu du corps, avec des lèvres légèrement saillantes; ovijecteur simple, transversal au début, puis dirigé vers la queue; utérus longs, dirigés vers l'extrémité postérieure; ils finissent par de longs oviducts recourbés et tournés vers l'extrémité antérieure, où se trouvent les ovaires qui atteignent l'extrémité antérieure de l'intestin sans la dépasser; oeufs à coque épaisse, alvéolée; d'environ 0,078 mm. à 0,085 mm. de longueur, par de 0,049 à 0,053 mm. de largeur maxima; anus saillant, précédé d'un rectum étroit, flanqué par des grandes cellules; l'anus se trouve de 0,91 à 1 mm. de l'extrémité postérieure.

*Male*: Extrémité postérieure sans expansions, conique, terminée par un aiguillon très-irrégulier, d'environ 0,056 mm. de longueur; anus à environ 0,24 mm.; ventouse génitale à environ 0,035 mm. de la cloaque avec 0,056 mm. de diamètre; papilles génitales disposées en 10 paires de la manière suivante: 5 paires pré-anales; une paire juste au-dessus de la ventouse, deux entre la ventouse et l'anus, les autres deux dans le voisinage de la ventouse, près des champs laté-raux et 5 paires post-anales dont deux ventrales et trois latérales. Spicules presque droits, sub-égaux, mesurant environ 0,43 à 0,45 mm. de longueur par 0,029 mm. de largeur au milieu; gubernaculum subconique, 0,17 mm. en longueur.

*Habitat*: Grand intestin de *Teius teguixin* L.

Cette espèce est relativement rare. Nous la considérons comme identique à *H. campanulata* de v. LINSTOW, dont l'hôte est probablement le même et dont la différence consiste en un plus grand nombre de papilles. Pour le reste, la description est identique; la figure donnée vient en appui de cette identification.

Quant au dispositif qui lui a valu le nom de *campanulata*, il nous paraît être tout simplement une hernie du bord du gubernaculum.

#### **Spinicauda flexuosa (SCHNEIDER, 1866).**

Syn.: *Heterakis flexuosa* SCHNEIDER, 1866, p. 72 pl. 111, fig. 17 et. ss.  
*Heterakis flexuosa* STOSSICH, 1888, p. 7, fig. 9 e 43.

*Heterakis flexuosa* TRAVASSOS, 1913, p. 276, 288.

*Heterakis flexuosa* RAILLIET & HENRY 1913, pag. 678.

Nous plaçons cette espèce ici, en faisant toute les réserves possibles. (Consulter la description et l'illustration en notre publication de 1913).

#### **Spinicauda sonsinoi (v. LINSTOW, 1894).**

(Pl. X fig. 7—8).

Syn.: *Heterakis sonsinoi* v. LINSTOW, 1894, p. 733, fig. 14.

*Oxyurus annulata*, RIZZO, 1902, p. 31, f. 31—32, nec v. LINSTOW 1899.

*Heterakis sonsinoi* TRAVASSOS, 1913 p. 276.

*Strongyluris sonsinoi*, SEURAT 1917 p. 432, fig. 12.

*Heterakis sonsinoi*, RAILLIET & HENRY, 1913 p. 676.

Longueur: ♀ 5,3 à 7,1 mm.; ♂ 4 à 4,19 mm.

Largeur: ♀ 0,38 mm.; ♂ 0,30 mm.

Cuticule épaisse, finement striée; ailes latérales, naissant juste au-dessus du collier nerveux, finissant au milieu de la queue chez les femelles, près de la cloaque chez les mâles; il y a apparemment des papilles cuticulaires à l'extrémité céphalique; pore excréteur pré-bulbaire, de 0,49 mm. à 0,63 mm. de l'extrémité antérieure; collier nerveux de 0,33 à 0,43 mm. de l'extrémité céphalique; bouche à trois lèvres, chacune pourvue d'une papille à rebord libre; oesophage cylindrique, de 0,93 à 0,95 mm. de longueur totale.

*Femelle*: Une paire de papilles pré-anales et deux paires ad-anales; vulve à lèvres saillantes, presqu'au milieu du corps; ovijecteur dirigé en arrière, simple; utérus parallèles, étroits, dirigés en arrière, jusqu'au voisinage de l'anus; ovaires antérieurs, oeufs peu nombreux, opaques, à coque épaisse, ayant en arrière 2, 4 ou 8 blastomères au moment de la ponte; queue longue de 0,56 mm.

*Male*: Extrémité caudale pourvue d'une ventouse à rebord chiliné; papilles caudales disposées de la manière suivante: 6 paires post-anales; la dernière paire latérale, la deuxième et la troisième paires dans la même zone et une papille médiane au-dessous de la quatrième paire de papilles ad-anales; trois paires entourant la ventouse; il y a d'autres papilles, qui n'appartiennent pas au système de papilles génitales; spicules égaux terminés en pointe obtuse, mesurant 0,35 mm. de longueur, généralement 0,115 mm.; queue longue de 0,42 mm.

*Habitat: Caecum et rectum de Gongylus ocellatus (GM.) Lacerta ocellata DUND et Chameleo vulgaris DUND.*

Nous avons résumé la description de SEURAT et reproduisons ses figures.

**Spinicauda icosiensis (SEURAT, 1917).**  
(PI X, fig. 9-10).

*Syn.: Strongyluris icosiensis SEURAT, 1917, p. 436 f; 13 e 14.*

Longueur: ♀ 5,9 à 7,2 mm.; ♂ 4,95 mm.

Largeur: ♀ 0,49 mm.; ♂ 0,35 mm.

Cuticule transversalement striée; ailes latérales commençant au niveau du collier nerveux, s'étendant jusqu'à 0,54 mm. de la cloaque chez les mâles et à 3/4 de la queue chez les femelles; champs musculaires formés de 8 rangées de cellules; bouche entourée de trois lèvres, pourvues d'une papille sur le bord libre; oesophage pourvu d'un bulbe à valvule tricuspidé, mesurant 0,89 à 1,12 mm. en longueur totale; collier nerveux à 0,48 de l'extrémité céphalique; pore excréteur de 0,49 à 0,66 mm. de l'extrémité antérieure.

*Femelle:* Queue conique, avec trois paires de papilles dorsales et trois ventrales; vulve saillante, juste au-dessus du milieu du corps; ovijecteur dirigé en arrière; utérus étroits et parallèles dans la région vulvaire et pré-anale du corps; oeufs peu nombreux, environ de 4 à 63 dans chaque utérus, disposés en deux rangs aboutissant dans des réceptacles séminaux, mesurant 1,5 mm. en longueur; ovaires prévulvaires, oeufs à coque épaisse, opaque, éliminés au stade de 1 ou 2 blasto-

mères; longueur 0,085 mm., largeur maxima 0,56 mm; queue 0,69 mm. de longueur.

*Male:* Papilles cuticulaires tout le long du corps, rangées en spires latéro-dorsales: extrémité caudale avec une forte ventouse à rebord chitineux, flanquée par 3 paires de papilles sessiles; en plus de celles-ci il y en a 4 paires post-anales, dont deux ventrales et deux latérales; des pré-anales il y a 4 ventrales, 5 latéro-ventrales et 3 latéro-dorsales, qui appartiennent toutes au système de papilles cuticulaires; spicules égaux; longs de 0,36 mm. gubernaculum 0,18 mm. queue 0,17 mm. en longueur.

*Habitat: Caecum et rectum de Gongylus ocellatus (Gm.) Algérie.*

C'est le résumé de SEURAT, dont nous reproduisons les dessins.

**Africana n. g.**

Corps mince, ailé; cuticule finement striée transversalement; extrémité céphalique à 3 lèvres sub-globuleuses; bouche suivie de pharynx; oesophage avec bulbe.

*Femelle:* Vulve au-dessus du milieu du corps.

*Male:* Des petites expansions caudales; une ventouse pré-anale, à rebord chitineux; papilles génitales sessiles, juste au-dessus de l'anus et jointes dans la ligne médiane; spicules longs et minces, égaux ou inégaux: pas de gubernaculum.

Espèce-type *A. africana* (GENDRE 1919)

Autres espèces: *A. acuticeps* (GODOELST 1916) et *brodeni* (GODOELST 1916).

### Bibliographie.

DIESING,  
DUJARDIN,  
v. DRASCHE,  
1851 *Systema Helminthum.* Vol. 1.  
1845 *Histoire Naturelle des Helminthes.*  
1882 *Revision der in der Nematoden—Sammlung desk. k. zoologischen Hofcabinettes befindlichen Original—Exemplare Diesing's und Molin's.* Verhandl. der k. k. zoolog-bot. Gesell. in Wien.

GENDRE,  
1909 *Notes d'helminthologie africaine (Deux. note).* Proc. verb. de la Soc. Linn. de Bordeaux.

GEDOELST,  
1916 *Notes sur la Faune parasitaire du Congo Belge.* Rev. de Zool. Africaine, v. 5, f. 1.

v. LINSTOW,  
1883 *Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan.* Arch. f. Naturg. 49, p. 274.

v. LINSTOW,  
v. LINSTOW,  
1894 *Heterakis sonsinoi.* Centr. f. Bakt. u. Paras., Orig. 15, p. 733.  
1899 *Nematoden aus der Berliner Zoologisch. Sammlung.* Mitth. aus der Zool. Samml. des Mus., Berlin.

v. LINSTOW,  
1906 *Helminthes from the collection of Colombo Museum.* Spol. Zeil. III, p. 163.

MOLIN,  
1860 *Trenta specie di nematoide.* Sitz. d. k. Akad. d. Wiss., Wien math-naturw. Abth., v. 40, p. 331.

MUELLER,  
1894 *Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen.* Arch. f. Naturg. 60, p. 113.

RUDOLPHI,  
RIZZO,  
1819 *Entozoorum Synopsis.*  
1902 *La fauna helminthologica dei rettili nella provincia di Catania.* Arch. Paras. VI, p. 26.

RAILLIET,  
1916 *Nématodes parasites des Rongeurs par M. C. Hall.* Rec. Med. Vet. d. Alf. XCII, p. 517.

RAILLIET & HENRY, 1913 *Essai de classification des Heterakidae.* IX Congr. Int. de Zoologie, tenu à Monaco.

SCHNEIDER,  
STOSSICH,  
1866 *Monographie der Nematoden.*  
1888 *El genere Heterakis Dujardin.* (Prestampano iz «Glasnika Hrv. Nacavoslovnoga Druzitva») ZAGREB.

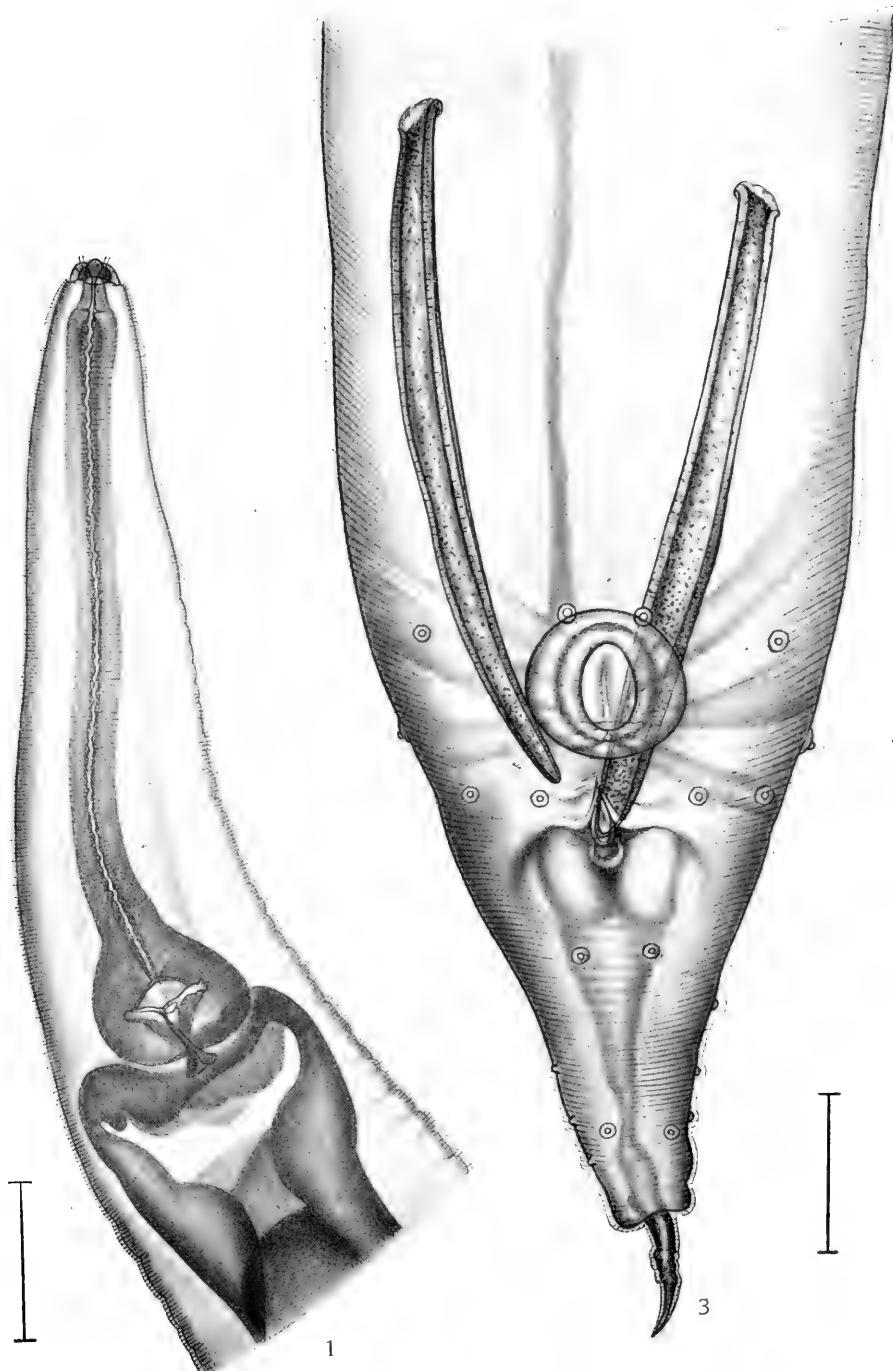
SEURAT,  
1917 *Sur les Oxyures des Sauriens du Nord-Africain—Arch. de Zool. Exp. de Gen.,* v. 56, f. 9.

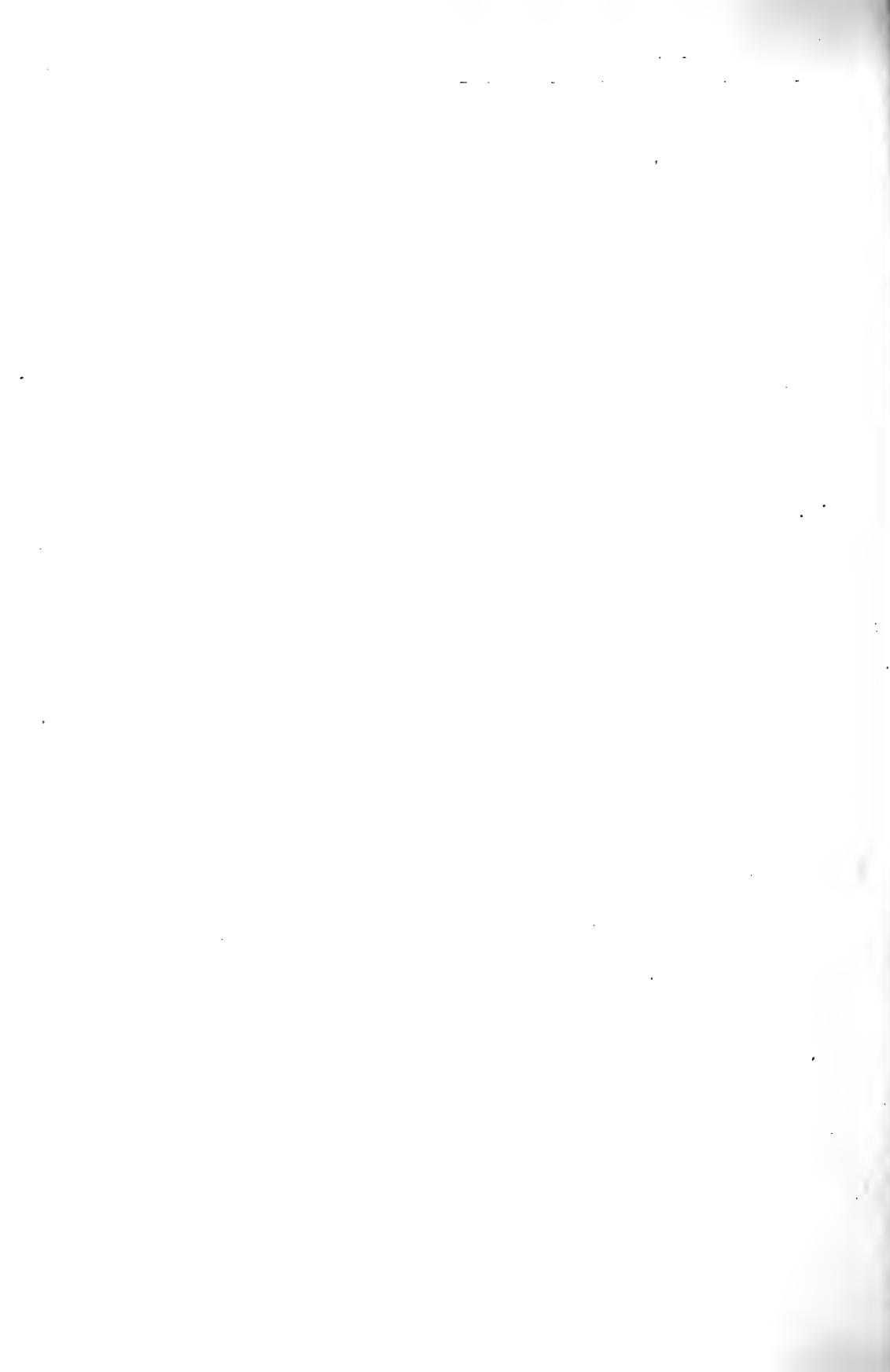
TRAVASSOS,  
1913 *Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira, I.* Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Tomo V. fasciculo III p. 254.

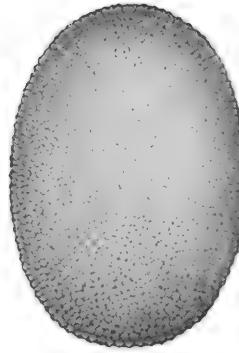
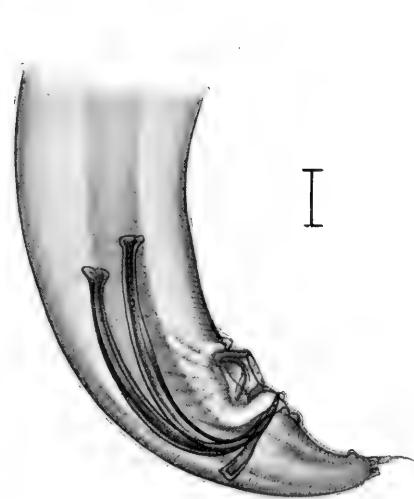
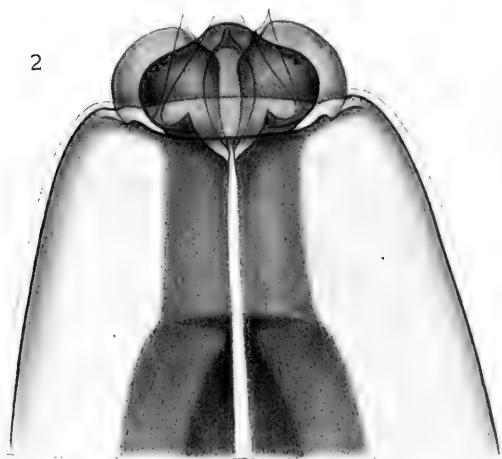
TRAVASSOS,  
1914 *Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira III.* Mem. Inst. Osw. Cruz, VI, p. 137.

TRAVASSOS,  
1917 *Observações sobre as Heterakidae.* Rev. da Soc. Brazileira de Sciencias, n. 2, p. 93.

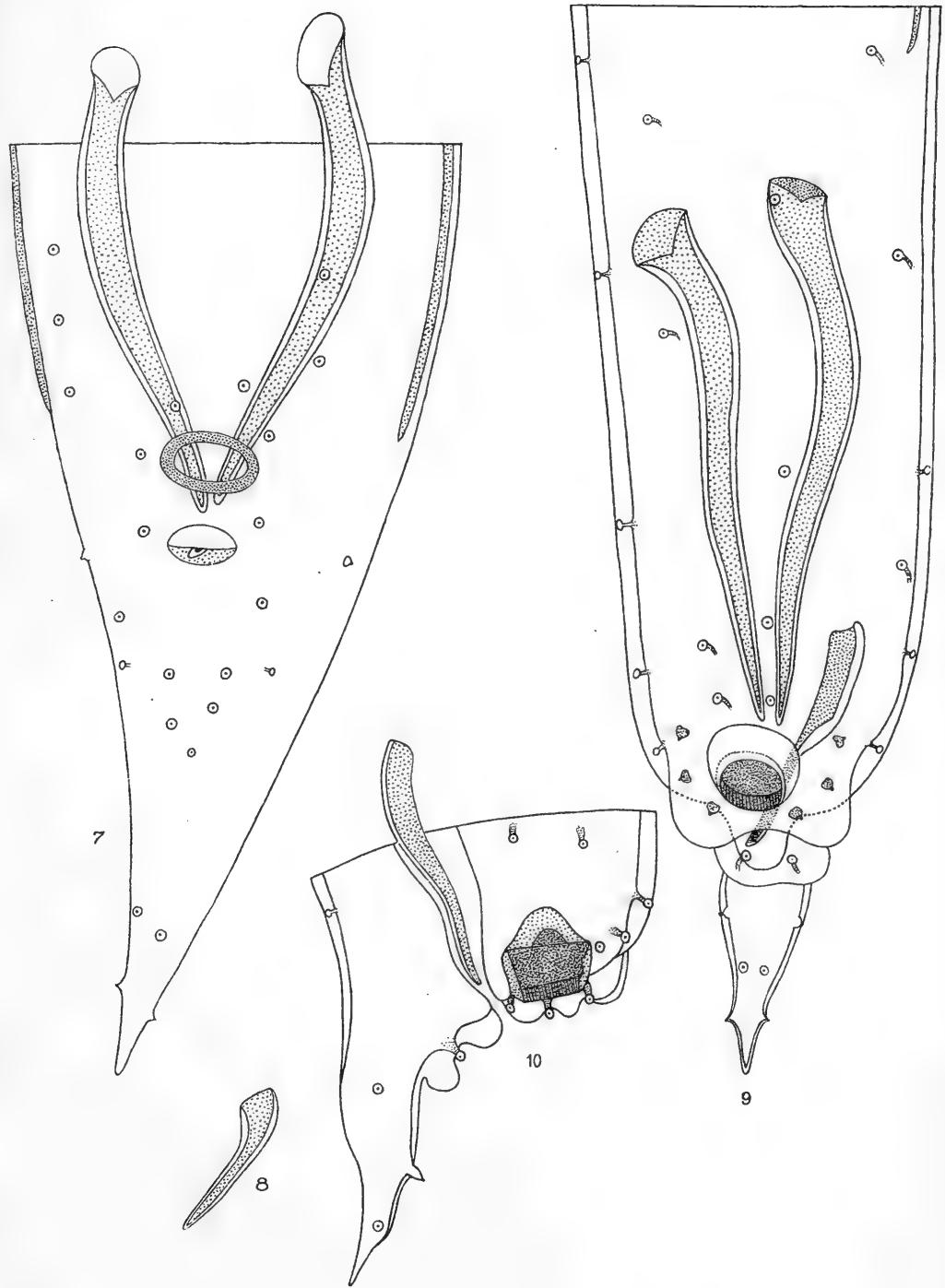
TRAVASSOS,  
1919 *Esboço de uma chave geral dos nematodes parasitos.* Soc. Braz. de Sc., sessão de 8—IX—919.

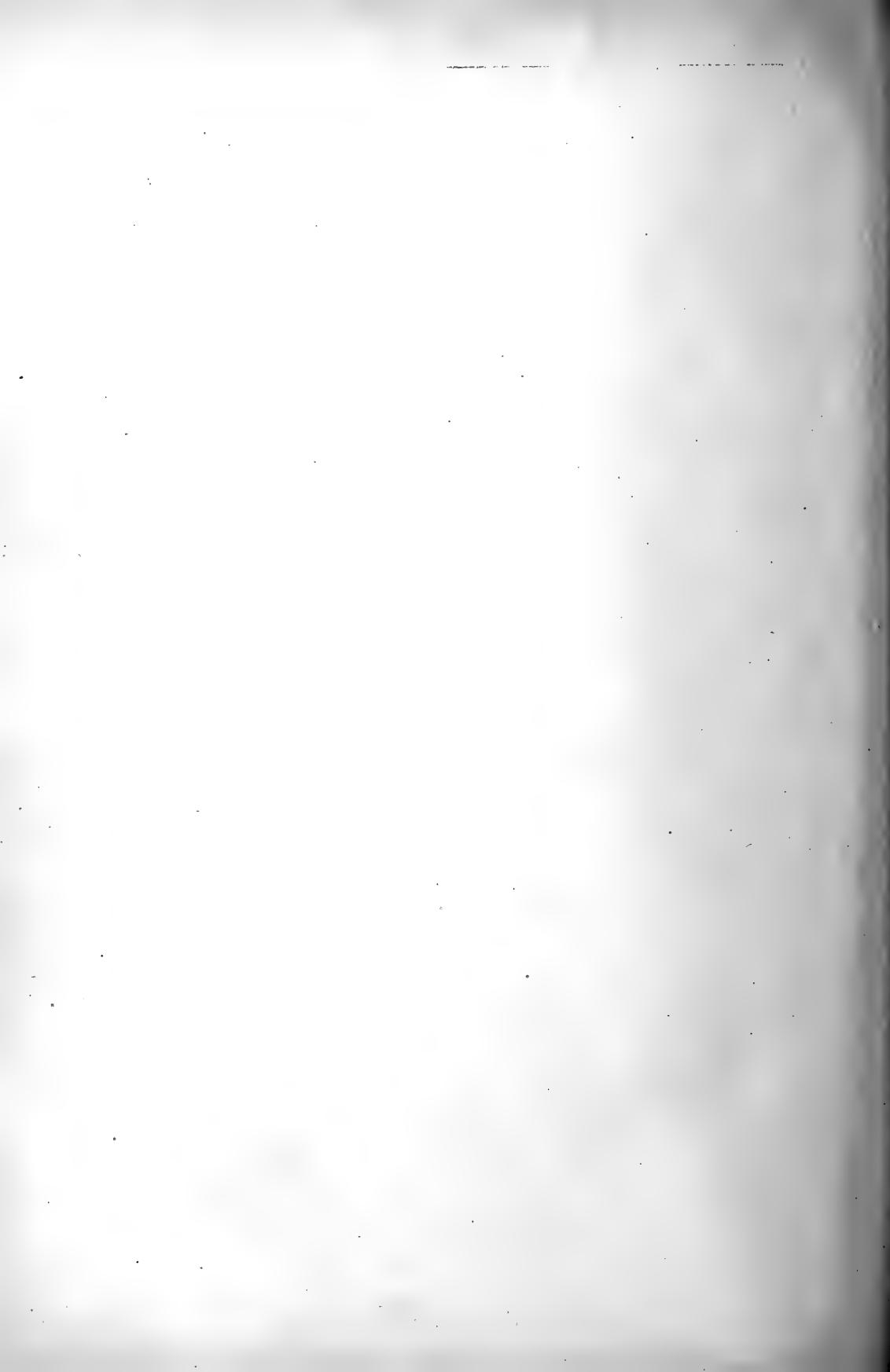












**Explication des Figures.**

**Planche VIII**

Fig. 1 *S. spinicauda*—Extrémité céphalique.

« 2 *S. spinicauda*—Lèvres.

« 3 *S. spinicauda*—Queue du ♂, face ventrale.

**Planche IX**

Fig. 4 *S. spinicauda*—Queue du ♂, face latérale.

- « 5 *S. spinicauda*—Queue de la ♀.
- « 6 *S. spinicauda*—Oeufs.

**Planche X**

Fig. 7 *S. sonsinoi*—Queue du ♂ (selon SEURAT).

« 8 *S. sonsinoi*—Gubernaculum, (selon SEURAT).

« 9 *S. icostensis*—Queue du ♂, face ventrale (selon SEURAT).

« 10 *S. icostensis*—Queue du ♂, face latérale (selon SEURAT).

# On some parasitic Flagellata

by

Dr. OLYMPIO OLIVEIRA RIBEIRO DA FONSECA.

(With Pl. 11 & 12).

The present paper contains all my observations on parasitical flagellates made after the publication of a former article on the species found in Brazilian mammals, which also appeared in these "Memorias". Many of them were already described in preliminary notes, in "Brazil-Medico", but some of them are quite new. Our first paper was published in portuguese only so we reproduce the descriptions of new species given in it.

We would also reply to the objections made by some authors, especially CHALMERS and PEKKOLA, to our views concerning the subject in discussion.

The literature, general study of the group, technic etc. have already been given in former papers, which were also illustrated; In the way of literature I refer the reader to the thesis published by me on the same subject in 1915, which also contains a general study of the flagellata.

I.—Reply to a paper by CHALMERS & PEKKOLA.

## *Chilomastix mesnili* (WENYON, 1916).

I publish the following few lines as an answer to the paper by ALBERT J. CHALMERS and WAINO PEKKOLA, who state (in Annals of Trop. Med. & Paras., vol. XI, n. 3, January 1918,) that two genera established by me in 1915, are really synonymous. On receipt of that paper I forthwith replied by a short note published in Brazil Medico, vol. 32 n. 15, succinctly stating my reasons for the establishment of separate genera and showing the great differences between them. At the same time, I expressed my intention of going into all the details of the question in a later paper, so as to arrive at a definite conclusion. I now proceed to compare the two species of the genera *Chilomitus* and *Tetrachilomastix* and am convinced that this comparison will justify their separation.

I would also defend the establishing of the genus *Waskia*, by WENYON & O'CONNOR (J. of the R. A. M. C., vol. 28 n. 2 & 3), as I have observed representants of this genus, even describing a new species, and

at the same time representants of *Embadomona*s MACKINNON of which CHALMERS PEKKOLA state that *Waskia* is only a species.

Having made a detailed study of *Waskia* WENYON and O'CONNOR and *Embadomona*s MACKINNON, in another paper, presented on the same occasion, I refrain from it here. Though not based on the type species, my studies on other species of the same genera fully confirmed the conclusions at which the above mentioned authors arrived. The protomonadinae of the genus *Embadomona*s have one flagellum, which starts from the blepharoplast, and a cytostome with chromophilous lip and delicate undulating membrane. Those of the genus *Waskia* are simple or double and have, accordingly, one or two cytostomes near which appears a thick undulating and a longer and more slender, not undulated flagellum.

### Genus *Tetrachilomastix* FONSECA, 1915.

*Diagnosis:* Protomonadina with four equal anterior flagella, springing from the blepharoplast, which is also the starting point of a chromophilous lip, that borders the cytostome, which has an undulating membrane.

Type species:

#### *Tetrachilomastix Gallinarum* (MARTIN & ROBERTSON, 1911).

Synonyms: *Chilomastix gallinarum* MARTIN & ROBERTSON, 1911, in Quart. J. Micr. Sc. vol. 57 pp. 73-5.

*Chilomastix (Tetrachilomastix gallinarum) MARTIN & ROBERTSON 1911* FONSECA 1915 & 1916.

*Redescription:* General appearance like that of any other *Chilomastix*; body pear-shaped, often twisted and flattened; anterior extremity much more dilated than the rest of the body; posterior end sharp pointed, with a tail like appendix; sometimes there is a large diagonal furrow resulting from the torsion of the organism. Near the anterior end a broad fissure which ends in a sac, the cytostome, crossed by an un-

dulating membrane which though readily seen in fresh specimens is hardly visible after staining by HEIDENHAINS method. Cytostomatic margin followed by a very chromophilous thickening, that starts from the blepharoplast and follows its contours; this is the chromophilous lip which characterises this genus and its allied forms; blepharoplast anterior to the nucleus, almost at the anterior end of the body; it is only in stages approaching cell-division that several granules occur.

Nucleus vesicular with thick and very chromophilous membrane, round a central cavity, which may contain a central caryosome, a more or less well developed linin net and granules of external chromatin; sometimes, generally when there is no caryosome, there are chromatin granules of different sizes adhering to the nuclear membrane.

Protoplasm neatly differentiated in distinct but not resistant periplastic layer, showing slight changes of outline and endoplasm, with more marked, sometimes even coarsely alveolar structure; it often contains bacteria or other foreign bodies.

### Genus *Chilomitus* FONSECA 1915

*Diagnosis:* More or less elongate flagellates, with rigid outer coating and four anterior flagella which start from the blepharoplast; at anterior extremity of the body, a short cytostome, without undulating membrane or chromophilous lip.

Type species:

#### *Chilomitus caviae* FONSECA, 1915.

*Redescription:* The general appearance of this flagellate is quite different from that of any other type of protomonadina. The body is perfectly rigid; this is particularly noticeable during life, as the flagella give it a pendulum like motion, a little similar to that observed in *Selomononas*. The species here described shows a marked dimorphism, with two extremes and all the intermediate forms.

I shall first reproduce the description of its characteristics from my previous publications; after that I shall describe the structure of the species and try to show in what it resembles and how it differs from the type species of the genus *Tetrachilomastix*.

One form of *Ch. caviae* is elongate, from 12-17 micra long and about 4 wide; the body is longitudinally depressed; one of the margins is thicker and more convex than the other; the cytostome is oblique, or almost parallel with the body axis and ends at the limit of the less thick rim and the anterior extremity.

In another form, the body is short, from 8-10  $\mu$  long and from 4-5 wide.

The extremities are equally rounded and very broad; the body is very much hollowed out longitudinally; one of the margins is very thick, rounded and very convex, the other very narrow, almost blade-like and only slightly convex; the cytostome is perpendicular to the longitudinal axis and ends at the most anterior part of the narrow margin. The limit between the blade-like part and the thicker one forms a neat curve, concave towards the narrow side, and at times in apparent continuity with the cytostomatic margin on the concave side of the curve; the flagella often lie hidden in the shape of a bundle.

Both forms show endo and ectoplasm; the latter is a rigid, more translucent, periplastic layer without any special morphologic characteristics; it prevents all movements and consequent variations of outline. The endoplasm of some forms is slightly alveolar; in others it is quite hyaline and in perfect continuity with the periplast. It always contains either round or rod-shaped, bent, siderophilous granulations, which are not inclusions but form part of the cell. No other protomonadina known to me has a structure like that of *Chilomitus*; there is some resemblance between it and *Selenomonas*, which as yet has no definite place in the nomenclature; but *Selenomonas* has a membrane-like cellular outline.

The cytostome is almost always sac-like, sometimes narrowed at the orifice; it is from 3 to 4  $\mu$  long, and at its widest about 2  $\mu$  across.

No inner details were visible either in fresh or in stained specimens, nor were there any movements denoting the presence of an undulating membrane perceived. I saw nothing that might be considered a chromophilous lip like that of *Tetrachilomastix*; the formation shown in one of our illustrations, which CHALMERS & PEKKOLA take for it, is only one of the many above-mentioned granules found in the plasm.

The nucleus may also be of great use in distinguishing *Chilomitus* from other genera, specially from *Tetrachilomastix* and *Chilomastix*.

The latter always has a vesicular, spheric nucleus, which is characterised by a thick, chromophilous nucleaer membrane; inside this, there is a clear zone which may, or may not, contain a caryosome and other chromatin and linin bodies. There is nothing of the kind in *Chilomitus*, which shows a compact chromatic mass, that is sometimes visibly formed of roughly associated granules inside a clear zone. To conciliate this strange appearance with what is known about the cytology of flagellates, we may hazard the opinion that the clear zone is liquid, and the compact mass a caryosome; consequently the nucleus is of the protocaryon type, as I state in earlier publications. A sometimes very visible rhizoplast starts from the nucleus and connects it with the blepharoplast. This is often large, not near the anterior end, but at the level of the inner side of the cytostome, so that the flagella seem to emerge from the latter instead of starting from the former.

There are four, anterior, equal flagella; in the short forms, in quiescent state, they are sometimes united in a bundle, which doubles under the body, sheltering its free end in the hollow formed by the cell-margin.

From the above, careful study of the internal structure and the external morpho-

logy of *Tetrachilomastix* and *Chilomastix*, it will be easy to see what they have in common and how they differ. I see nothing that justifies the confusion of the two genera

by CHALMERS & PEKKOLA and feel confident that the present arguments will entirely dispel it.

Table showing morphologic differences between:

**Tetrachilomastix**

*Periplast*: narrow and flexible, allowing metamorphic movements.

*Endoplasm*: distinctly alveolar, like in the other genera of the Chilomastix group. No siderophilous granulations. Unimportant inclusions.

*Cystostome*: long, with distinct chromophilous lip of nuclear origin.

*Undulating membrane*: short, transversing the whole cystostome longitudinally; readily seen in fresh specimens, invisible after staining.

*Form of body*: slightly variable on account of metamorphic movements.

*Nucleus*: vesicular, like in other flagellates, hardly ever with central caryosome. Nuclear aspects the same as observed in the Chilomastix group.

*Flagella*: given the connection of undulating membrane and blepharoplast, there must exist a posterior flagellum, which may be difficult to see.

**II.—Cytology of Trichomonas.**

Quite a good number of new contributions have been added lately to the cytology of the genus *Trichomonas*. Recent researches by KUCEINSKI, MARTINS and ROBERTSON, on species found in birds, and of WENYON, on *Trichomonas muris*, have thrown much light on the internal structure and the process of multiplication.

Even so, some of the microscopical aspects were not described and still less explained by those students. I found, for instance both in *Trichomonas muris* and *T. caviae* some particulars that had been overlooked or wrongly explained.

As already mentioned in a previous paper, one or more corpuscles are found in the

**Chilomitus**

*Periplast*: absolutely rigid, though not very much developed; its rigidity prevents any kind of metamorphic movement.

*Endoplasm*: alveolar, structure difficult to see and only rarely observed. Siderophilous granulations constantly present.

*Cystostome*: short, always without chromophilous lip.

*Undulating membrane*: always wanting. (This is a quite sure characteristic).

*Form of body*: Invariable for the same individual.

*Nucleus*: never vesicular, generally formed of contiguous chromatic granules.

*Flagella*: only four anterior ones, which do not differ from those of *Tetrachilomastix*.

plasm; they are often hexagonal, with regular outline and slightly rounded angles (fig. 2); more rarely they are round or ovoid (fig 3); When treated by HEIDENHAINS iron hematoxylin, they stain deep blue though less intensely than the chromatin and the siderophilous granulations common in flagellates. At first I took them for a chromatoiod substance directly connected with the metabolism of the nuclear chromatin. Their generally crystalline appearance suggests that they might be due to a secretion.

I also observed apparently real cystoid forms of *Trichomonas* (fig. 5—10); they may be the same as those described by BRUG as real kysts, but I could not make sure, being unable to consult the original

publication and knowing only the synopsis of it published in Bull. of Trop. Dis. Unlike kysts, these forms have no distinct membrane, but only a periplastic layer which is hardly more differentiated than that of the ordinary vegetative forms. The internal structure is the same as that of vegetative flagellates, but the undulating membrane is curled round the body; its rim touches the external limit while its basal line forms a more internal and very much bent band. In the central region we find the normal nucleus and round it, characteristically disposed siderophilous granules. In these, as in the vegetative forms, I often observed the above mentioned hexagonal corpuscles. I believe that the kysts described by BRUG were only found in tracts of the intestine below those which yielded the vegetative forms, whereas the ones I here describe were found in large numbers, together with equally numerous vegetative forms, in the same part of the gut.

I also saw vegetative forms which seemed to be evolving towards cystoid ones (fig. 3).

In the coecum of the domestic fowl, I found very minute cystoid forms but cannot decide whether they belong to *T. eberthi* or to *T. gallinarum*, as these species coexisted in the hosts examined.

### III.—Some parasitic flagellates found in Brazil.

#### Genus *Globomonas* FONSECA, 1918.

Brazil-Medico, vol. 32, no 31 p.

*Diagnosis:* Spheric protomonadina; with two equal anterior flagella.

*Type species:* (and only known one): *Globomonas parasitica* FONSECA 1916.

#### Genus *Globomonas parasitica* FONSECA 1918.

Brazil-Medico, vol. 32 n. 31, p.

I have been studying this flagellate for a long time, but it is only lately that I have come to know its morphology and the structure of its flagella, both of which are

indispensable for the determination of not definitely fixed specimens. Among those stained by HEIDENHAINS method there were often very diminutive biflagellate forms, with a structure like that of any typic protomonadina. As they were very small it was very difficult, to come to any definite conclusions; the specimens did not fit into any of the existing genera. It was only in DÖFLEINS book that I found an illustration, which corresponds to *Gl. parasitica*.

*Description:* Body spheric, regular, without any trace of axostyle, cytostome or analogous structure; only plasm and nucleoflagellar apparatus.

Plasm divided in endo and ectoplasm; the former composed of an apparently narrow, continuous periplastic layer, hardly distinguishable from the alveolar endoplasm; it must be rigid, since no metamorphic movements are perceived. There were a few stainable granulations, whose exact nature is difficult to tell, but they are probably inclusions.

Nucleus generally excentric, nearer to the flagellar pole, mostly composed of a large central mass of chromatin, surrounded by a halo: the mass is sometimes compact, but may be composed of several contiguous granules; in some specimens I saw four of these, with a tiny clear space in the center (fig. 3). From the nuclear chromatin starts a rhizoplast which runs towards the blepharoplast which is sometimes double. From the latter spring the two flagella; they are slightly divergent, and anteriorly directed.

Live specimens are easy to know as this species has a rotatory motion.

*Diameter:* 3–5  $\mu$ .

*Habitat:* Caecum of *Cavia porcellus* L.

#### Genus *ENTEROMONAS* FONSECA, 1915.

*Diagnosis:* Protomonadina with a long recurrent and free flagellum and two shorter anterior and equal ones; body globular, without axostyle, cytostome and undulating membrane.

**Enteromonas hominis FONSECA, 1915.**

*Redescription*: Body almost always regularly spheric; posterior extremity sometimes sharpened into a very short tail.

Diameter: 5—6 micra.

Periplast making up the whole ectoplasm, narrow, but rigid enough to prevent metamorphic movements. Endoplasm alveolar, often containing inclusions, frequently bacteria; alveolae often regularly disposed; when this is the case, stained specimens have a central one, surrounded by a circle others. Neither axostyle nor cytostome.

Nucleus anterior, submarginal, sometimes central, often spheric, 1  $\mu$  in diameter. It is of the protokaryon type, that is with caryosome, empty clear zone and no membrane. Caryosome central, large and spheric, seldom irregular, or small. Clear zone very narrow, empty. No centriole was seen.

Three flagella, one recurrent and longer than the body, the others anterior and shorter. They start from the only blepharoplast which is very small, sub-marginal and anterior to the nucleus, to which it is attached by a rhizoplast. This species multiplies by longitudinal division. In the first phases there appear two chromatic plates, which seem to have distinct chromosomes; at this stage two blepharoplasts are seen; they give rise to two sets of flagella; often a centrodesmosis, which may be rather thick is seen between the plates; there are large forms with many irregularly disposed flagella. CHAGAS and HARTMANNS theory on the degenerative dissociation of the fibrillae constituting the axial filament of the flagella may help to interpret them.

*Habitat*: Intestine of *Homo sapiens*.

I found this species in faeces, expelled less than five minutes before examination, by a patient from the "Hospital dos Alienados", who had dysentery of unknown origin. She had been treated, without any result, with sulfate of sodium, Dovers powders, calomel, electrargol and injections of camphorated oil. After 12 days illness, the patient died. Her chief symptoms were: prostration,

painful evacuations, haemorrhagic faeces, coated tongue, tympanic and painful abdomen. On the first days there was a slight hyperthermia (maximum 37°, 6 C.); on the following days the temperature rose to 38° and 39° C. in the evening, being 37°, 6 C. in the morning; on the two last days it fell to 36° C., remaining stable. The first examination of faeces was made on the eve of the day of death; it was too late to make a bacteriologic examination so as to ascertain the etiologic role of the flagellate.

**Enteromonas intestinalis FONSECA, 1918.**

Brazil-Medico, vol. 32, n. 40, pp. 313-14.

*Description*: Body sub-spheric, anteriorly truncate in most specimens; without any trace of a tail.

A very narrow rigid, periplastic layer prevents all metamorphic movements; there is no other ectoplasm; endoplasm alveolar with only a few inclusions; the alveolae are not regularly disposed as is so often the case with *Enteromonas hominis*. I saw no sign of axostyle or cytostome.

Nucleus more or less central, at times somewhat anterior; in well differentiated preparations it often shows a chromatic mass surrounded by a clear halo, that is, it looks something like a protocaryon. In other specimens it seems composed of small granules which adhere to one another.

There are three flagella, one of which is longer than the others and starts from the anterior pole, running backwards; the others are shorter and start from the same place, but are directed forwards. They all spring from a small blapharoplast, which is in front of the nucleus and sometimes seems attached to it by a rhizoplast. I saw no stages of division and no kysts.

Diameter: about 5  $\mu$ .

*Habitat*: coecum of *Oryctolagus cuniculus* L; (the tame rabbit.)

**Chilomastix Bittencourtii FONSECA 1915.**

*Redescription*: Body elongate, oval, with less regular outline than in the other species

of the same genus. Length: 13-16  $\mu$  exceptionally 11; Width: 9-11  $\mu$  exceptionally 7. It is the largest *Chilomastix* living in Mammals.

Anterior extremity obtuse, round; posterior end sharpened or rounded, but always narrower than the anterior one. At the fore end, a cytostome with chromophilous lip, from 4-5  $\mu$  long; from 2-3 broad. In stained specimens it is often apparently wound round the nucleus. An undulating membrane runs backwards across the cytostome; it starts from a blepharoplast, placed in front and to one side of the nucleus; it also gives rise to the lip. Three slender anterior flagella of more or less the same length as the body start from this blepharoplast or from another beside it.

Protoplasm divided in ecto and endoplasm. Periplastic layer continuous, finely granular and so rigid as to prevent metamorphic movements. Endoplasm alveolar. On the walls limiting the alveolae fine granules are seen. It seems that when unstained, this species looks more granular than *Ch. intestinalis*.

Nucleus anterior, sometimes lateral 3-4  $\mu$  in diameter. One or two somewhat lenticular chromatin masses adhering to the thick nuclear membrane. When there are two, one is larger than the other. Clear zone almost empty. A large central caryosome is seldom seen; when it is found there are generally no large chromatin masses.

*Habitat:* Coecum of *Mus (Epimys) norwegicus*.

This species is dedicated to Dr. NASCIMENTO BITTENCOURT, professor of Medical History, who was the first to teach Parasitology, in the Faculty of Medicine of Rio de Janeiro.

#### ***Chilomastix caprae* FONSECA, 1915.**

*Description:* Body elongate, more or less pear-shaped, the two posterior thirds narrowed, sometimes suddenly. Not metamorphic, seldom changing in outline. Length 9-12  $\mu$ , Width: 5-6  $\mu$ .

Anterior extremity round, with a lateral

hollow, almost parallel with the side margin of the body. Posterior end sharpened to a generally short tail. Seldom rounded.

Protoplasm divided in ecto and endoplasm. Periplast rigid, making metamorphic movements impossible. Endoplasm alveolar with a few inclusions; in the two anterior thirds the vesicles are large and coarse, in the posterior one small and delicate.

At the anterior end there is a cytostome, which is easily seen in unstained specimens, the chromophilus lip shows well after staining; generally only slightly bent, 3-4  $\mu$  long, 1-2 wide; the cytostome is crossed by an undulating membrane with a not chromophilous rim formed by an adherent flagellum, coming from the blepharoplast. This is anterior to the nucleus, sub-marginal and the starting point of the cytostomic lip.

The nucleus is anterior, sub-marginal, spheric and poor in chromatin; sometimes it is apparently below the cytostome at others above it. It is often lateral; caryosome often seen connected with the blepharoplast by a rhizoplast; nuclear chromatin in bent rods adhering to the nuclear membrane; there are mostly more than two and they are often joined to the caryosome by linin strands radiating from the center to the periphery of the nucleus. Three anterior flagella of equal length starting from the blepharoplast.

*Habitat:* Rumen of *Capra hircus*.

*Note:* Braune describes two flagellates found in the stomach of ruminants but gives a wrong classification of them. One of them is a *Trichomastix*, which I have not had the opportunity to study, and which the author considers as a *Trichomonas*. The other has three anterior flagella only, and no undulating membrane and cytostome. It can not be *Ch. caprae*, from which it differs considerably. Braune takes it for a *Trichomastix*.

#### ***Chilomastix cuniculi* FONSECA, 1915.**

*Description:* Body pear-shaped, elongate and narrow, seldom broad, rounded and short. Length: 7-9  $\mu$ . Width: 4-7.

Anterior extremity broad and rounded; more or less indented near the cytostome. Posterior end drawn out in a tail which may be half as long as the body; it is rarely wanting, in which case the posterior end is rounded.

Plasm generally finely alveolated. Ectoplasm forming a rigid periplasm, which makes all movement impossible. Outer margin distinct. A cytostome with chromophilous lip is found at the anterior extremity. Length 3-5  $\mu$ . Width 1-2. It is often curved.

Nucleus spheric, anterior, sometimes lateral, generally sub-marginal, 1-5  $\mu$  in diameter. Nuclear membrane thick; caryosome small when present, in which case there are generally three achromatic filaments, in the clear zone they attach the caryosome to the nuclear membrane; often there are three or four irregular and long chromatic granulations adhering to the inner side.

Three anterior, equal flagella, start from the blepharoplast, which is in front of the nucleus; they are shorter than the body. Another flagellum which runs backwards, adhering to the undulating membrane also starts from it. In fresh specimens the undulating membrane can be seen crossing the cytostome.

*Habitat:* Coecum of *Oryctolagus cuniculus*.

*Note:* I have found no references to the flagellates inhabiting the coecum of the rabbit. *Ch. cuniculi* is not rare nor is it the only one found.

#### ***Chilomastix rosenbuschii* FONSECA, 1916.**

*Redescription:* Body elongate, pear-shaped, almost unvarying in form. Length: 6-12  $\mu$ . Width 4-7.

Anterior extremity rounded, much larger than the posterior one and the rest of the body; posterior extremity forming a pointed, but rather short tail. At the fore end a long cytostome which may attain the middle of the body; its margin is formed by a chromophilous streak which begins at the

blepharoplast, in front of the nucleus. In fresh specimens an undulating membrane is visible inside the cytostome, but it does not show after staining. The blepharoplast emits three anterior slender and equal flagella which are somewhat shorter than the body; in fresh specimens they seem to emerge from the cytostomatic opening.

Plasma differentiated in coarsely alveolar endoplasm and narrow periplastic layer of ectoplasm; the latter stains more intensely than the rest of the plasm and is so rigid as to prevent metamorphic movements.

Nucleus near the end, rounded, sometimes with a caryosome from 2 to 4  $\mu$  in diameter. The chromatin generally takes the shape of elongate masses which adhere to the inside of the nuclear membrane, they are generally narrow and rarely found together with the small caryosome, which is sometimes seen. The nuclear membrane is thick and stains deeply; when there is a caryosome, it may be connected by a more or less slender linin filament which stains but lightly. At the fore end, near to the nucleus and cytostome, I often saw a depression or narrowing of the body as in *Chilomastix caprae*, FONSECA. It is dimple shaped; it begins at the anterior end and continues obliquely backwards. This depression, combined with poverty in nuclear chromatin and smaller dimensions seem to me the features which best distinguish *Ch. rosenbuschi* from *Ch. intestinalis* KUCZYNSKI found in the guinea pig, for which it might be mistaken.

I considering these characters sufficient to establish a new species for this flagellate of the "Viscacha" which is named after Dr. F. ROSENBUSCH, the argentinian protozoologist, who kindly helped me to obtain and study the material.

#### ***Chilomitus ceviae* FONSECA 1915.**

*Description:* This flagellate shows a very marked dimorphism; but all the intermediary stage between the two extremes are found.

In one form, the body is elongate, from 12 to 17  $\mu$  long and about 4 wide, with a

clear longitudinal depression. Anterior end broad and rounded; posterior end pointed, but not tail like; one of the two margins of the body thicker and more convex than the other; cytostome oblique or almost parallel with the longitudinal axis, ending at the limit between the narrower margin and the anterior end.

In another form, *Ch. caviae* is short, from 8 to 10  $\mu$  long and from 4 to 5 wide. Extremities equally rounded and very broad; it shows a longitudinal depression; one of the margins is thick, rounded and very convex; the other is much narrower, almost blade-like and only very slightly convex. The cytostome is perpendicular to the longitudinal axis and ends at the most anterior part of the narrow margin. There is a clear curve at the limit of the narrow margin and the thick part of the body; it is concave towards the margin and sometimes seems continuous with the edge of the cytostome; the flagella are often hidden near the concave side, in a bundle; cytostome generally like a sac and often narrower at its opening; it is about 1.5 or 2  $\mu$  wide at its broadest and 3 or 4  $\mu$  long.

Plasm divided in endo and ectoplasm. The latter forms a thick capsule-like periplastic layer, preventing any movements; the rest of the ectoplasm is hyaline and continuous with the endoplasm, which contains many irregular, siderophilous granulations, especially in the center.

Nucleus difficult to see because of the large number of siderophilous granulations; with large caryosome and empty clear zone. Blepharoplast, also difficult to distinguish, near the cytostome and connected with the nucleus by a rhizoplast. From it and passing through the cytostome start four anterior flagella, which are more or less as long as the body; in the broad forms they sometimes form a bundle, the free end of which is hidden in the concavity limiting the narrow body margin.

*Habitat:* Coecum of *Cavia aperea* and *Cavia porcellus*.

### ***Chilomitus lagostomi* FONSECA, 1916.**

*Redescription:* Body elongate, more or less pear-shaped, flat, rigid, not metamorphic. Length 11–15  $\mu$ , width – 7  $\mu$ . Anterior end rounded, blunt; posterior end slightly sharpened, but not in the shape of a real tail. At the fore end a short cytostome running backwards obliquely; it is like a short sac and, though easily seen in fresh specimens, it is difficult to discern after staining, when it sometimes appears as a hyalin space in the granular cell; as it has no chromophilous lip, it has no distinct outline in the stained body; from it four equal flagella run forwards; they emerge from the only, blepharoplast, which is not always easily seen and lies at the anterior end of the body; the flagella are slender, and of equal length, generally inferior to that of the cell. Protoplasm hyaline, rarely alveolar, mostly devoid of any structure; it is divided in a thin layer of so slightly chromophilus periplast that at times it is almost imperceptible and so rigid, as to prevent any movement, and an endoplasm full of chromophilous granulations, which are either rounded or sometimes elongated; some of them are seen at the inner border of the periplastic layer forming a discontinuous or regular lining. These granulations are a little less chromophilous than the nuclear masses, but not always easy to distinguish from them.

The nucleus is an anterior, rounded or sometimes a little elongate mass which at times seems clearly formed of contiguous large masses of chromatin; it is surrounded by a clear zone, which may be considered fluid, the chromatic mass being a caryosome.

The smaller size, the more rounded form of the siderophilous granulations in the endoplasm, the apparently greater richness in nuclear chromatin, making the nucleus more visible, which characterise this species, distinguish it from the only other known one, which is the type species: *Chilomitus caviae* FONSECA 1915. The latter also has a marked dimorphism and deep lateral depressions

which are never found in *Chilomitus tagostomi*.

**Eutrichomastix saurii FONSECA, 1917.**

Brazil-Medico, vol. 31 n. 36 pp. 304-5.

*Synonym:* *Trichomastix saurii* FONSECA

1917 1. c.

This flagellate, which I described as a parasite of a species of *Amphisbaena*, was first put in the genus *Trichomastix* BLOCH-MANN 1884. When it was found that this name already belonged to a group of Hymenoptera, it was changed to *Eutrichomastix* KOFOID et SWEZY, obliging me to follow the change.

*Redescription:* Body elongate, generally pear-shaped; anterior extremity rounded, blunt, much broader than the posterior end; the latter sharpened so as to end in a fine point which generally coincides with the pointed end of the axostyle.

Protoplasm not clearly divided in endo and ectoplasm, the latter like in the other species of this genus, is only formed of a narrow periplastic layer, which is flexible and allows free metamorphic movements; endoplasm finely alveolar, generally devoid of inclusions.

Axostyle very visible, hollow, and tube like; it begins at the anterior extremity of the body and traverses it entirely, its last fourth emerges at the posterior end and forms a slender and sharp needle outside the body. I saw no siderophilous granulations inside it. It is generally as long as the flagellate to which it belongs and about  $1\text{ }\mu$  wide. Cytostome difficult to distinguish as the body is very small.

Nucleus round, anterior, sub marginal, about  $4\text{ }\mu$  in diameter. It has a generally small caryosome, which often looks like a siderophilous granulation surrounded by a clear halo. Often it is connected with the blepharoplast by a slender chromophilous filament, the rhizoplast. The blepharoplast is anterior, almost marginal and from it start three anterior and one recurrent flagella. The posterior one is much longer than the

body, the others are shorter; they are all free.

Length 6-12  $\mu$ ; Width 3-6.

**Trichomonas Chagasi HASSELMANN & FONSECA, 1918.**

Brazil-Medico, vol. 32, n. 25, p. 193.

The study of this flagellate was first undertaken by Dr. CARLOS CHAGAS; as however he had no leisure to carry it out, he presented Dr. HASSELMANN and me with the material, requesting us to finish it. We published the results in Brazil-Medico.

*Redescription:* Body very metamorphic, generally oval or round; protoplasm not clearly divided in ecto and endoplasm; the former composed of a narrow periplastic layer, enabling the body to undergo great changes of outline. At the anterior end of most stained specimens, the cytostome is clearly seen; it has no chromophilous lip and looks like a wedge-shaped bent fissure, as it is very long it crosses the anterior third, sometimes even half of the cell.

When unstained, the axostyle is readily seen; after staining it is less easily noticed; it has the shape of a long slender, bent rod that crosses more than the two posterior thirds of the body and stands out at the hind end; it is hollow and contains no siderophilous granulations, like those seen in other species, but there are always two rows of these granulations, on either side; sometimes they look like chromophilous lines limiting the axostyle.

The oval nucleus is generally clearly separated from the rest of the cell, though the presence of a nuclear membrane can not be discerned. Sometimes there is a larger granulation in the center of the nucleus, but as a rule, they are all more or less of the same size and irregularly distributed in the nuclear area. The nucleus is anterior, in front of the cytostome, between this, the anterior end of the axostyle and the chromophilous rib of the undulating membrane.

In front of the nucleus, there is a some-

times double chromatic granulation, the blepharoplast, from which start three anterior, slender, equal and free flagella; the recurrent flagellum also emerges from it, or from its posterior corpuscle when there is one; the recurrent flagellum is attached to an undulating membrane and a rib forming the base of the latter. The undulating membrane generally has from 5 to 7 undulations and the much bent rib which follows the surface of the body accompanies it in two thirds of its circumference.

Dimensions: Length 16—17  $\mu$  Width 6—8.

Habitat: Coecum of *Cerodon rupestris*.

**Trichomonas tatusi FONSECA 1915.**

Description: Body ovoid or rounded, Length about 10  $\mu$ . Width 6. Very metamorphic.

Protoplasm finely alveolar, difficult to separate, in an extremely narrow periplastic layer and endoplasm containing few inclusions.

Cystostome anterior, contiguous with the nucleus, narrow, cleft-like. Axostile prominent outside and seen in fresh specimens. In the nuclear area, there are only more or less irregular chromatic granulations, between the cystostome and the undulating membrane.

Three anterior, free, equal, and extremely slender flagella start from the blepharoplast; they are longer than the body; there is also a recurrent flagellum beginning at the blepharoplast, which is attached to a very delicate undulating membrane with broad and shallow undulations; it covers about half the outline of the body and ends in the form of a long free flagellum. The rib on which the membrane rests also comes from the blepharoplast; it is a narrow chromatic streak following the surface of the body, where it is covered by the undulating membrane.

I have been able to watch the transversal division of *Tr. tatusi*.

**Waskia Wenyoni FONSECA, 1917.**

Brazil-Medico, vol. 31, n. 49, p. 416.

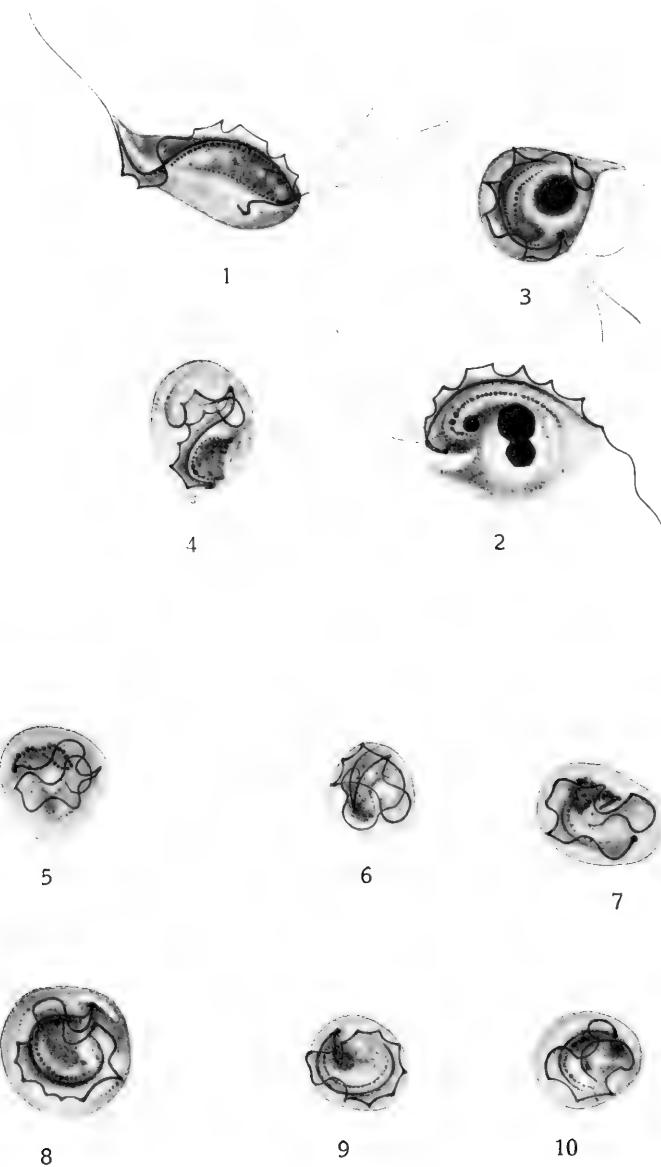
In 1915, while already studying parasitic protomonadinae, I came across several species of *Entamoeba*, *Chilomastix*, *Trichomonas*, *Giardia* etc, in a large Brazilian monkey, *Cebus caraya* HUMBOLDT. Among them I found an interesting diplozoon, of which I studied many specimens, following some of them for a long time. As I wished to obtain sufficient material so as to be able to observe the nucleo-flagellar apparatus after staining, I put off publishing the description. The recent publication of a paper by Wenyon & O'Connor in the Journ. of the R. A. M. C., in which they describe a new flagellate of man, has induced me to change my mind.

To my great surprise, the descriptions and illustrations given, correspond to the general organisation of a simple form of the above mentioned diplozoon; there were also double forms described by Wenyon & O'Connor, who consider them as phases of division. All the morphologic elements of their single forms are quite like those of the single form found in the monkey. I am consequently sure that the double forms can not belong to another genus; I found no double forms of the species I now describe, but they may be found later on. The morphologic differences between my species and that described by Wenyon & O'Connor, are however enough to prove that it is not the same. Consequently I considered mine as new and described it under the name of *Waskia Wenyoni*.

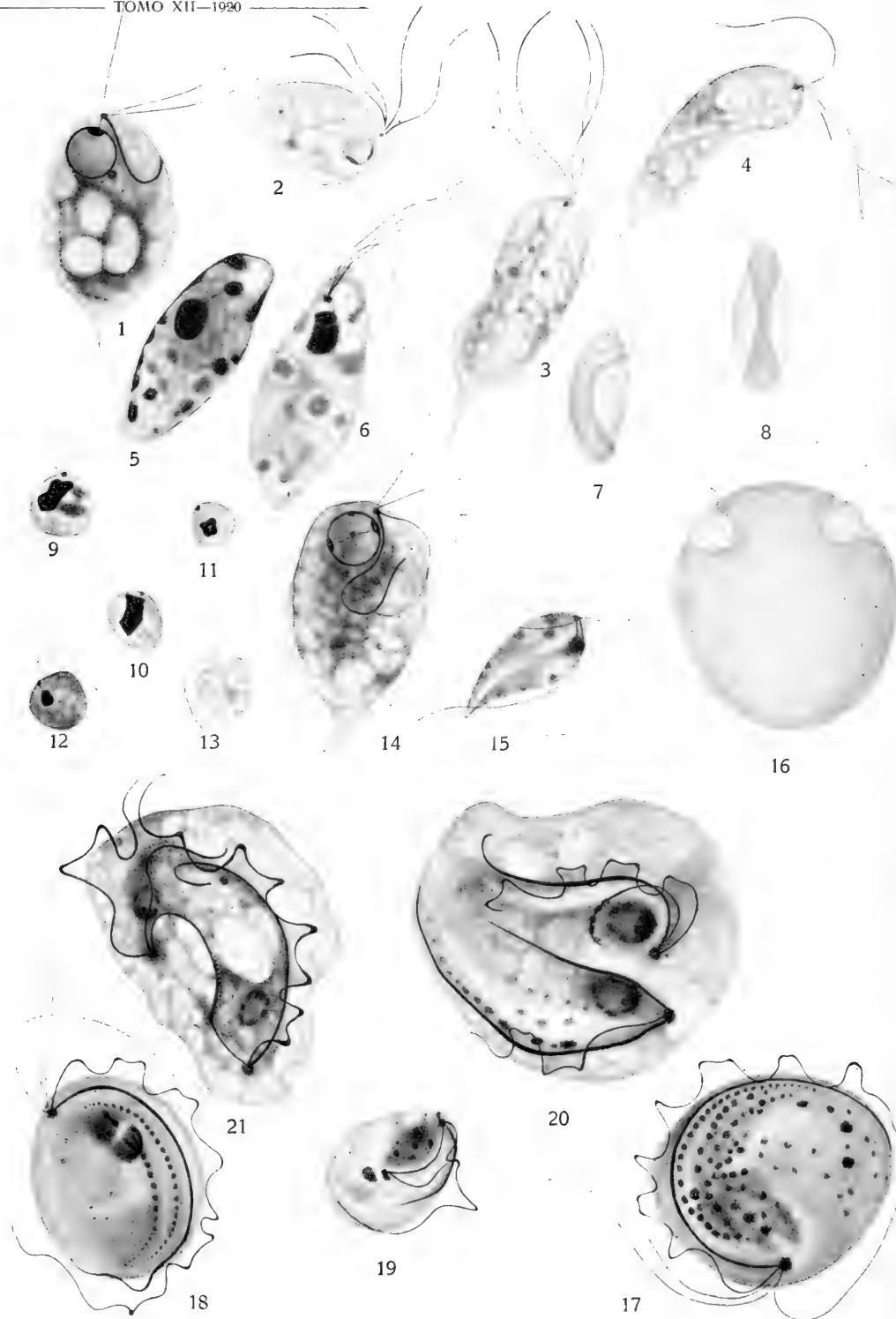
Recently CHALMERS & PEKKOLA affirmed that this genus is only a synonym of *Embadomonas* Mackinnon. I feel able to deny this as I have observed both genera.

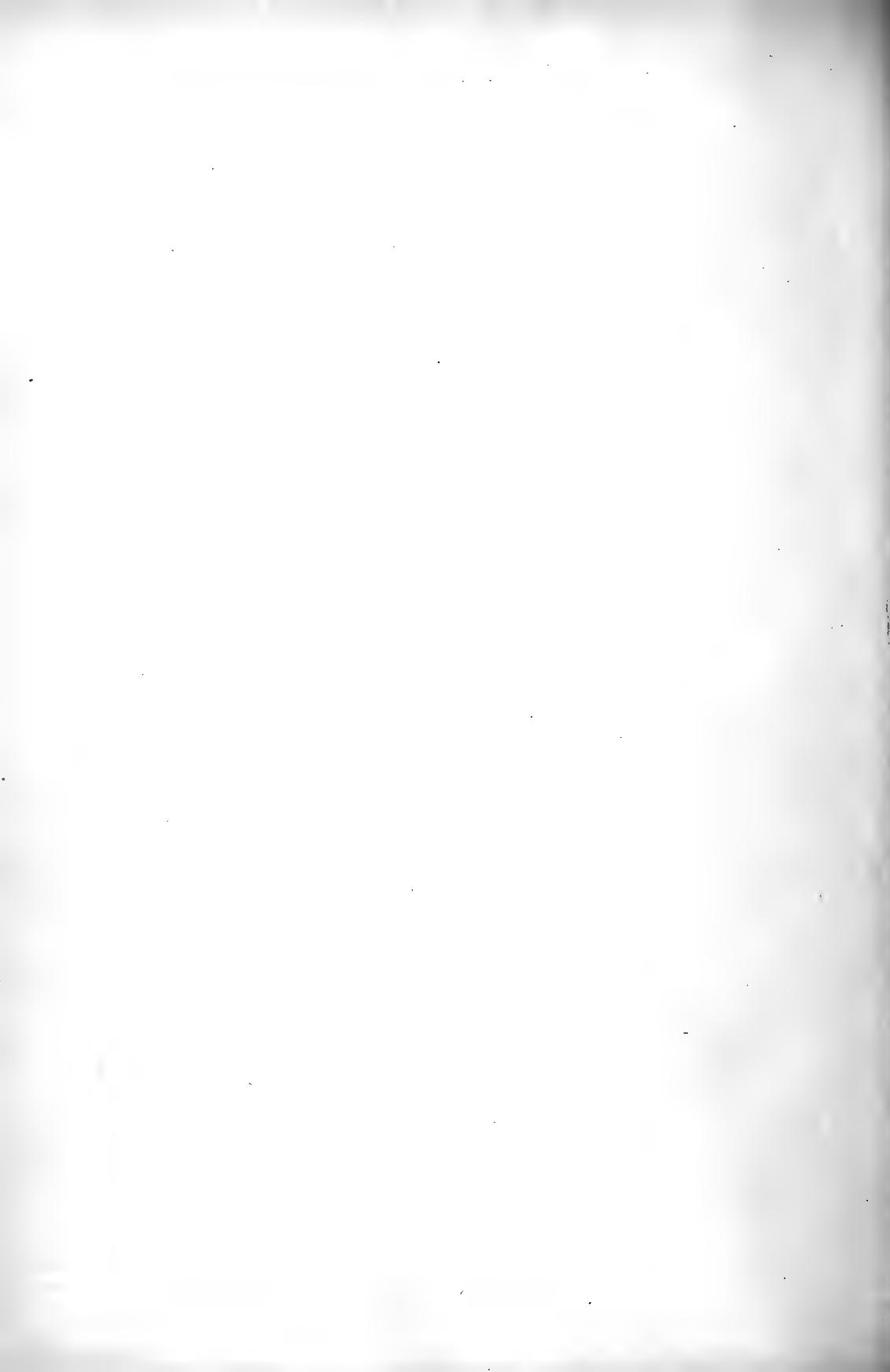
*Redescription:* The studied material was fresh; it was found in the coecum of *Cebus caraya*; we do not deal with the nucleo-flagellar apparatus, but only give the external morphology and the position of the flagella.

The body is not elongate as in *W. intestinalis*, but heart-shaped or round. The ante-









rior extremity is very broad and shows a slight convexity, extending to the antero-lateral blunt angles; the posterior end is also blunt; there is only a narrow periplastic layer of ectoplasm maintaining a more or less unchanging outline; endoplasm alveolar. At the two latero-anterior angles two cytostomes; these are larger and set wider apart than in *Waskia intestinalis*, they open outwards and in front and are as broad as they are long, about a fourth of the greatest width of the cell. From each cytostome emerge two flagella which are not quite half as long as the body. One of the flagella is thick, undulating and behind the other, which is slender and not

undulated; the thick one is perpendicular to the axis.

The cytostomes open and shut in synchronic and alternating movements when; the prehensile apparatus is at rest they are both equally open, whereas when one of them is wide open, the other is correspondingly shut. These variations give one the impression that the plasm between them has a pendular oscillatory motion which controls the alternative opening and shutting.

Dimensions Length about 14  $\mu$  Width about 12.

*Habitat:* Coecum of *Cebus caraya* HUMBOLDT.

## On the prevention of foot and mouth disease

by

Dr. HENRIQUE MARQUES LISBOA e Dr. ARMANDO ALVES DA ROCHA.

In a paper on the prevention of foot and mouth disease published in KOLLE and WASSERMANN's treatise, M. CASPER states that immunity follows an attack of this disease, but mentions that opinions on the duration of immunity vary.

We have had the opportunity to make observations in many foci of aphthous fever and have also been making an experimental study of this disease for over six years, so that we feel justified in giving our opinion on the subject.

The average duration of immunity after aphthous fever is about one year and we believe that the divergence of opinions on this point is due to the varying intensity of infection and to the degree of individual resistance. If an animal has a slight attack of foot and mouth disease it may be liable to another benign attack at the end of some six months, though this is very exceptional. The shortest period of immunity we observed lasted only four months and occurred after a very slight infection, following experimental inoculation of the disease. These cases were found among a herd of Devonshire cattle imported by the State of Minas Geraes. Four months after benign experi-

mental inoculation with eighth bladed scarifiers, to test the vaccinating power of Cowpox, a pig with foot and mouth disease was put in the pen where this herd was kept. Other pigs in the same pen were contaminated and boils appeared on the skin of three head of cattle, accompanied by a slight rise of temperature. After two days the fever and the boils disappeared leaving no traces. If the animals had not been under observation, it is probable that the outbreak would not even have been noticed.

The longest period of immunity which came under our notice lasted for two years and occurred after a virulent attack.

We have never met with complete immunity though we have heard of it; but we were not given sufficiently convincing proofs of the positive risk of infection to which the supposedly immune herd was exposed. The fact that the disease be found in neighbouring ranches is not enough as one may only be sure of contagion when there has been promiscuity of healthy and sick cattle. It is well known that calves born of cows which had the disease in an advanced state of pregnancy, without miscarrying, are very refractory and

this is very striking when compared with the sensibility of those born before an epidemic of foot and mouth disease. Considering the short time immunity lasts it is not to be expected that vaccination should confer resistance for more than a few months. This is however not so very important as an epidemic on a farm may last for only a month or even less and seldom lasts longer. Immunity for about a month or six weeks is quite sufficient as the epidemic may be crushed in that time. *Loeffler* also mentions this fact (Deut. Med. Woch. 30. Nov. 1905.)

One of us had been experimenting so as to find a practical way of inducing immunity since 1912 and succeeded in finding a process which we applied about two years ago with quite satisfactory results. Before describing the method itself, we would give a synopsis of the several phases in the shaping of it.

The very first obstacle we met with was the difficulty of transporting the virus, which was gathered about a mile and a half from our laboratory at the Experiment Station of Bello Horizonte. We inoculated the gums of several calves but only one of them had aphthae.

When the distance was longer we used pure glycerine, or 30 % and 50 % glycerine solution as preserving medium for the aphthae. Although we used ice and took other precautions, no results were obtained if the material took over twenty four hours to reach us.

Sucking-pigs were then used for the transportation of virus. We found that indigenous pigs were the worst possible carriers, but obtained good results with some half bred Yorkshires available near the Experiment Station. LOEFFLER also obtained good results with Yorkshires, though his may have been pure bred.

The best way to infect them is to make them swallow aphthae or other contaminated products, though it is advisable to inject or to scarify the skin if it is necessary to obtain pustules. Another good method

is to make the pigs suck cows that have contracted the disease or to give them contaminated milk.

It is exceedingly difficult to keep the virus in the laboratory unless sucking pigs are available. We could hardly get calves which were susceptible to the disease and indigenous pigs gave very uncertain results. On this account, we followed LOEFFLER's technique or got material from neighbouring farms.

Pericardial liquid aseptically taken may be kept for five days in 30 % glycerine and often even for eight or ten. LOEFFLER mentions having kept it for thirty, but the longest we could manage was fifteen.

By inoculating Yorkshire pigs and withdrawing their pericardial liquid, we immunised a native cow which yielded a quite active serum. Unfortunately we had to abandon this method on account of the exorbitant price of half-breed sucking pigs and the great mortality among them, especially as these experiments were only made so as to test our hypothesis. At the same time, other experiments were carried out on Mr. JOAQUIM NOGUEIRA's farm in Queluz, and gave very good results, thanks to the good-will of this landlord and the thoroughness of our assistant JOÃO CLAUDIO DE LIMA.

The work was done in the following way: Aphthae taken from a bull that had had a virulent attack of foot and mouth disease were crushed in a mortar and diluted in physiological solution; after that they were filtered, first through large-meshed tissue and afterwards through filtering paper. This took about an hour. The substance thus obtained was injected in the jugular vein of an ox that had hitherto proved refractory to aphthous fever. This was repeated four times, at intervals of seven days and was done at night so as to prevent the virus from being spoilt by heat.

Ten days days after the last injection, we bled the ox at the jugular vein; the serum obtained was kept in 0,5 % carbolic solution. The epidemic died out on the

farm and as there was no communication between it and neighbouring farms it did not spread further.

The ox was then bough by the Experiment Station and its serum used on two lots of pigs bred near the slaughter-house. It proved to be preventive in doses of 40 cc. for adults and 20 cc. for sucking pigs. It was also used on two Large Black sows, in an advanced state of pregnancy, which suffered from the disease and had fever, varying from 41 to 42° C., with intense dyspnoea and were obliged to keep standing, with their heads low and their feet well apart. On the day following injection, the two sows showed no signs of the disease by which they might have been distinguished from the normal ones.

The serum had however no effect on pigs that already had aphthae and the disease ran its usual course.

A small quantity of the same serum was used with good results on some calves in Ubá, but as there were only a few of them we did not take them into account.

Other experiments in immunising animals were made near Juiz de Fora on a ranch belonging to Dr. HERMENGILDO VILLAÇA, to whom we are much indebted for his kindness. In this place the mortality among pure-bred Schwitz calves was terrible; five of them were dying when we arrived. We succeeded in immunising a cow from a neighbouring farm, on which the epidemic had spent itself. Ten days after the last injection, that is a month from starting of the work, the disease died out on the farm so that we had no further opportunities of testing the value of the serum obtained.

We then transferred the serum to JOÃO PINHEIRO, in the West of Minas Geraes and inoculated five calves which were taken from a farm where the infection was recent and severe. Another calf, taken from the same farm was used as witness; it fell ill after three days, had chills and a lot of aphthae in its mouth, whereas the calves that had been vaccinated did not contract the disease

during the epidemic, which lasted four weeks.

Dr. HONORIO HERMETO also applied the serum in the same place with the same results.

On dosing the serum in our laboratory we found that 120 cc. protected adults, while 80 cc. were enough for calves over six months of age.

The efficacy of serum obtained by the injection of emulsion of aphthae during one month at least being proven we were prepared to make large quantities of it on the farms where epidemics occurred.

Just about this time several farmers appealed to the Minister of Agriculture so as to have the necessary measures taken against the disease. The work was entrusted by the then Minister, PEREIRA LIMA, to Dr. ALCIDES MIRANDA, the Chief of the Board of Pastoral Industry, who was given a government subvention for the carrying out of the same.

Our assistant Dr. FRANKLIN DE ALMEIDA made several liters of serum in the state of Rio de Janeiro, while we began to take prophylactic measures in the state of Minas Geraes; the serum was made in Ubá and used in Viçosa, Teixeiras and Ponte Nova.

The technique used was as follows:

1. Vaccination of well-developed head of cattle by rubbing aphthae on lips and tongue and sub-cutaneus inoculation of 100 c. c. of serum, 12 hours latter.

2. Intravenous injection of the emulsion of 2,5 gr. of aphthae, 6 days after the first injection.

3. Intravenous injection of the emulsion of 10 gr. of aphthae, 12 days after the first injection.

4. Intravenous injection of the emulsion of 10 gr. of aphthae, 18 days after the first injection.

5. Intravenous injection of the emulsion of 20 gr. of aphthae, 24 days after the first.

6. Letting of 4 liters of blood from the jugular vein, 10 days after the last injection.

7. After each bleeding, induction of hyperimmunity by injection of 10 gr of fresh

aphthae, crushed in boiling water and filtered, first through cloth and afterwards through filtering paper. The animals were always bled 10 days after inoculation.

LOEFFLER warns against the use of sputum and other contaminated products in hyper immunising. As it is very difficult to draw the liquid aseptically and filtering through porcelain reduces virulence, we were hardly ever able to work with virus from natural infection. In a long series of injections LOEFFLER used for the most part pericardial liquid and only seldom aseptically taken aphthae, a fact which lengthened the period for obtaining serum. When the aphthae themselves are used, as was the case with us, there is a great deal of spontaneous infection which also lasts longer than that obtained from intact boils. Besides this the abundance of material allowed us to strengthen the immunity in a relatively short time. It is needless to exaggerate the danger of contamination by this process as it is not of much account, since cattle become immunised against very virulent germs and much more so against the ones generally found in the mouth.

The value of the results obtained can be deduced from the statistics we give. As we were satisfied with these obtained in 1918, we continued our work in 1919, with the following results:

In 1916, at the request of Count MDESTO LEAL, we set to work on his farm in Morro Agudo, where there were cases of foot and mouth disease. Thirty nine head of cattle were inoculated by one of our assistants and left with the sick cattle; they did not contract the disease.

We then attended to the request of Colonel ANNIBAL LOPES in Ipiabas, where forty five head were inoculated and also left with the sick cattle without having aphthous fever.

At the same time another member of our party inoculated the cattle on a farm belonging to Captain LAUDELINO DA SILVA in Pinheiro. Unfortunately there was not enough serum to go round; of the eighty nine head vaccinated, nine had the disease some days after the injections were made.

In fact we attended to many requests and obtained satisfactory results. The following table shows the advantages of treatment with anti-aphthous serum. In 80 % of the cases indemnity was obtained. If we exclude the animals that fell sick 48 hours after vaccination, the general percentage rises almost to 100 %.

On a ranch in S. Vicente Ferrer, which belongs to Mr. C. E. DE AZEVEDO, two hundred and seventy head of cattle were vaccinated; according to the owner they all fell sick. The same thing happened in S. Manoel amongst two herds. The serum had been obtained by bleeding oxen that did not resist immunisation and died several days after being bled. This kind of accident often happens to novices and hasty workers who do not filter carefully enough. Under these conditions septic particles get caught in the capillaries of the lungs and form centers of suppuration. When this occurs, the cattle become thin and feverish, cough a good deal and generally die on the twelfth day after vaccination.

Names	Locality	Animals Treated	Fell Sick	Percentage of Immunity	OBSERVATIONS
1. Count Modesto Leal . . .	Morro Agudo	39	0	100/100	
2. Colonel Annibal Lopes . .	Ipiabas	45	0	“	
3. Cap. Laudelino da Silva . .	Pinheiro	89	8	91,1 %	
4. Rodolpho Hess. . . . .	Passa Quatro	6	1	83,6 %	
5. Lucas. . . . .	S. José do Picú	28	0	100/100	
6. Viuva Mendes. . . . .	Itanhandú	6	0	“	All the cattle were injected with serum and artificially infected.
7. Colonel Augusto Gomes. .	Serra do Garrafão	44	3	93,6 %	
8. Rambalducci. . . . .	Muquy	45	0	100/100	
9. Antonio de Freitas Lima. .	Muquy	14	0	“	
10. Colonel Francisco Fernando Flores. . . . .	Banco Verde	94	0	“	
11. Light and Power. Cy . . .	Lages	90	45	50,0 %	
12. Dr. Ottoni Raolino. . . .	Ipiabas	140	0	100/100	
13. Anthero de Moura. . . . .	Lages	16	0	“	
14. Dr. Alberto Diniz Junqueira	Pinheiro	357	?	?	
15. Posto Zootecnico de Pinheiro. . . . .	Pinheiro	350	0	100/100	
16. Abilio Godoy. . . . .	Rezende	472	1	99,74 %	
17. Baptista. . . . .	Rezende	18	0	100/100	
18. Dr. Raul Ferreira Leite. .	Realengo	89	0	“	Of the 89 head, 3 were taken to a centre of the disease, the property of Dr. Aristides Caire, and were found to be immune.
19. Josias Alves Nogueira. .	Livramento	50	0	“	
20. Dr. Luiz Cardoso. . . . .	Distrito Federal	50	2	96,0 %	The two animals that fell sick before they were injected were considered suspect.
21. José Eugenio de Azevedo Pinto. . . . .	S. Vicente Ferrer	270	?	?	We had so much to do, we had no time for observation; we heard however that many head of cattle fell sick; perhaps of the serum not had been well prepared.
22. Guiot Rodrigues. . . . .	Rezende	180	7	96,8 %	
23. Vieira Filho. . . . .	Pinheiro	81	1	98,8 %	The sick animal was injected as the owner wished it, though our assistant thought it suspect.
24. Horacio da Costa Ferreira.	Rezende	123	0	100/100	
25. Luiz Heurique Still. . . .	“	51	0	“	
26. Ezequiel Caetano da Silva.	Cabiunas	88	3	96,6 %	
27. Leopodina Maria Drumond.	“	62	2	96,8 %	
28. Pedro Caetano da Silva. .	“	26	0	100/100	
29. Orestes Caetano da Silva.	“	32	2	93,8 %	

Names	Locality	Animals Treated	Fell Sick	Percentage of Immunity	OBSERVATIONS
30. Diogo Pires de Amorim.	Coutinho	110	0	100/100	
31. Emiliano Bello de Amorim.	"	41	0	"	
32. Josias Alves Nogueira.	Livramento	98	0	"	
33. Cap. Francisco Pimentel.	"	47	0	"	
34. Dr. Jayme Cotrim.	Campo Bello	327	0	"	
35. Dr. Aristides Caire.	Deodoro	22	22	0 o/o	
36. Eurico Terra.	Itaocara	113	3	97,3 o/o	
37. Colonel Camillo Soares.	Coelho Bastos (Municipio de S. Manoel)	60	0	100/100	
38. Colonel Macario Garcia.	Itaperuna	—	—	—	
39. Julio de Aquino.	"	14	0	100/100	
40. Cap. João Leandro.	S. Manoel	10	0	"	All the cattle, except 10 calves which we vac- cinated had the disease.
41. Colonel Horacio Lemos.	Bemfica	147	0	"	
42. Colonel Horacio Gomes.	"	17	0	"	
43. Senator Francisco Salles.	Capim Branco	109	0	"	
44. " " "	Periperi	32	0	"	
45. Dr. Adolpho Soares.	Ponte Nova	—	—	—	We found all the cattle in convalescent state.
46. Geraldo Ubaldo da Silva.	" "	6	0	100/100	
47. Pellegrino Vianna.	Alfenas	52	0	"	
48. Joaquim Jacintho.	"	35	0	"	
49. José Pinto Penna Carvalhal.	Itanhandú	39	0	"	
50. Daniel Rocha.	Tombos de Ca- rangola	60	0	"	
51. Snr. Prates.	Passagem de Marianna	15	0	"	
52. Francisco Jorge Diniz.	Brumadinho	126	0	"	
53. Octavio Contíguo Machado.	Livingropolis	9	0	"	
54. Colonel Firmino Mariano.	" (Cachoeira factory)	148	0	"	Of these 146 pigs, 1 bull, 1 cow and 146 pigs were already ill.
55. Antonio Amaral.	Capella Nova	14	0	"	
56. Joaquim Jacintho.	Alfenas	12	0	"	
57. Major Feliciano Pinto Brandão.	Bemfica	86	0	"	
58. Dr. Adolpho Soares.	Ponte Nova	28	0	"	
59. Francisco Jorge Diniz.	Brumadinho	24	0	"	
60. Board of Pastory Indus- tra.	Rio de Janeiro	23	0	"	
61. Dr. H. Villaça.	Juiz de Fóra	108	0	"	
62. Dr. José Rezende.	Ubá	103	0	"	These oxen were used for traction.

# Contributions à l'étude de la faune helminthologique du Brésil

par le

**Dr. LAURO TRAVASSOS.**

## X

### Les espèces du genre *Turgida*.

(Planches 13 à 16).

Les études récentes sur le genre *Physaloptera*, qui comprend surtout des espèces de grandes dimensions et dont la morphologie extérieure est semblable, démontrent qu'il faut le dédoubler.

Les genres provenant de ce dédoublement forment, avec quelques nouveaux types récemment décrits, une sous-famille très-homogène, que l'on doit réunir aux sous-familles *Acuariés* et *Schistophinés* pour former la famille des *Acuariidés*, sur-famille *Spiruroidés*.

Les connaissances actuelles sur la sous-famille *Physalopterinae* permettent l'établissement de la clef suivante, qu'il faudra peut-être remodeler à la suite de nouvelles recherches, notamment sur les espèces parasites des oiseaux.

1<sup>o</sup>. Spicules semblables et sub-égaux.

A. Deux utérus.

a. 4 paires de papilles pédonculées; pas de prépuce à l'extrémité postérieure.

*Physaloptera*

a. pourvus de prépuce à l'extrémité postérieure.

*Chlamydonema*

b. 8 paires de papilles pédonculées.

*Thubunaea*

B. Dix utérus.

*Turgida*

2<sup>o</sup>. Spicules différents et de dimensions très-différentes.

AA. Deux utérus.

aa. 4 paires de papilles pédonculées.

*Abreviata*

bb. 10 paires de papilles pédonculées.

*Heliconema*

BB. 4 utérus.

*Leptosoma*

Plus tard, nous espérons faire la révision de toutes les *Physaloptera* et faire l'étude minutieuse des espèces bresiliennes, dont nous avons assez de matériaux, mais pour le moment nous ne nous occuperons que du genre *Turgida*; qui comprend deux espèces.

### Genre *Turgida* TRAVASSOS, 1919.

Physalopterinés grands, à corps rigide, couvert de cuticule épaisse qui forme très souvent des plis annulaires, et présente en plus une fine striation transversale; extrémité antérieure avec la structure caractéristique de la sous-famille, c'est à dire deux fortes lèvres triangulaires, pourvues de 5 papilles à la surface externe et 3 petites dents à la pointe, entourées d'un anneau cuticulaire formé par un repli de la cuticule; cet anneau sert à la fixation du parasite, il joue le rôle d'une ventouse.

*Femelle*: vulve près de l'extrémité antérieure, au niveau de la partie médiane de l'oesophage; ovijecteur formé par un vagin claviforme, duquel partent 10 et parfois 9 ou 11 vestibules qui donnent origine à un nombre égal de tubes qui sont des utérus ou des ovaires; utérus peu sinueux, dirigés d'avant en arrière, pourvus dans la partie terminale d'une vésicule séminale, piriforme; ovaires minces, enroulés, situés à l'extrémité postérieure de la cavité générale.

*Male*: testicules simples, sinueux; spicules sub-égaux, petits, peu chitineux; extrémité postérieure à grandes expansions et beaucoup de plis, soutenue par 4 paires de papilles latérales et longuement pédunculées; région péri-cloacale revêtue extérieurement par des formations cuticulaires saillantes, en forme d'écames ou de cristaux; 3 paires de papilles sessiles pré-anales et 10 post-anales.

*Habitat*: Estomac de certains mammifères.

Espèce-type: *Turgida turgida* (RUDOLPHI, 1819).

Autre espèce: *Turgida torresi* n. sp.

### *T. turgida* (RUD. 1819) TRAV. 1919

Sin: *Physaloptera turgida* RUDOLPHI, 1819 a, p. 644.

*Spiroptera turgida* DUJARDIN, 1845 a, p. 92.

*Physaloptera turgida* DIESING, 1851 a, p. 233.

*Physaloptera didelphidis virginiana* LEIDY, 1851, p. 156.

*Physaloptera turgida* LEIDY, 1856, p. 53.

*Physaloptera turgida* MOLIN, 1860 d. p. 644.

*Physaloptera turgida* SCHNEIDER, 1866 a, p. 62, t. f. p. 111, f. 2.

*Physaloptera turgida* LEIDY, 1886, p. 312.

*Physaloptera turgida* STOSSICH, 1889 1, p. 43, pl. I, f. 10, pl. III, fig. 29.

*Turgida turgida* TRAVASSOS, 1919.

Longueur: ♂ 18 à 40 mm.; ♀ 30 à 80 mm.

Longueur: ♂ 1,2 à 2 mm.; ♀ 2 à 3 mm.

Corps rigide, musculaire, blanc ou légèrement roseâtre; cuticule très-épaisse, formant des plis transversaux, à striation très-fine, pas toujours visible; extrémité céphalique à deux lèvres triangulaires, pointues et entourées d'un pli cuticulaire fort et net; papilles cervicales petites, au niveau de l'union du pharynx et de l'oesophage; collier nerveux de 0,6 à 0,9 mm. de l'extrémité antérieure; lèvres sub-triangulaires, tuméfiées, avec 3 pointes apicales et 5 papilles, mesurant de 0,087 à 0,111 mm. en longueur; oesophage d'environ 7 à 12 mm. en longueur et de 0,4 à 0,9 mm. de largeur maxima; intestin large, et presque droit.

*Femelle*: vulve en fente transversale, au-dessous de la terminaison de l'oesophage; ovijecteur formé par un vagin claviforme, dirigé en arrière, avec environ 2,9 mm. de longueur par 0,2 à 0,3 mm. de largeur maxima; le vagin donne naissance à 9 ou 11 vestibules

d'environ 0,08 mm. à 0,121 mm. de longueur; utérus sinueux, dirigé d'avant en arrière; ovaires situés près de l'extrémité postérieure et précédés de vésicules séminales; oeufs relativement très petits, 0,042–0,049 mm. en longueur par 0,028 à 0,031 mm. en largeur; anus à environ 1,6 mm. de l'extrémité caudale, digitiforme.

*Male*: queue ailée, courbée ventralement; 10 paires de papilles et une papille impaire, ainsi disposées: 4 paires pédonculées adanales, 1 paire, et 1 papille impaire, juste au-dessus de l'anus; 1 paire obliquement entre l'anus et l'extrémité et 2 paires presqu'en ligne transversale, près de l'extrémité; des replis ou cristaux cuticulaires autour de la cloaque; spicules petits, inégaux, chitineux, d'environ 0,48 à 0,52 mm. en longueur; anus à 0,6 mm. de l'extrémité postérieure.

*Habitat*: estomac de *Didelphus aurita* W.; *D. philander* L.; *D. (Metachirus) nudicaudatus* GEOFF.

*Distribution géographique*: Brésil.

Cette espèce est très-fréquente à Rio de Janeiro, où presque tous les gambás en sont parasités: il paraît que il en est de même dans tout le Brésil.

### **Turgida torresi n. sp.**

Longueur: ♂ 35 à 50 mm; ♀ 70 à 90 mm.

Largueur: ♂ 1 à 1,5 mm; ♀ 2 à 2,5 mm.

Corps dur, musculaire; cuticule épaisse avec beaucoup de plis transversaux; couche externe très-finement striée; à l'extrémité antérieure se trouvent deux lèvres sub-triangulaires, entourées du repli caractéristique des *Physalopterinae*; lèvres à 5 papilles sur la face externe; quatre de celles-ci sont laté-

rales et une médiane apicale, présentant, à l'angle libre, trois dents ou épines, dont la médiane est plus grande et placée plus en dedans que les autres, mesurant environ 0,017 mm. en longueur; la lèvre a 0,085 mm. d'hauteur; pharynx long de 0,40 mm. à 0,43 mm. et large de 0,13 mm., oesophage claviforme de 6 à 8 mm. en longueur, par 0,52 à 0,70 mm. en largeur maxima.

*Femelle*: vulve située au niveau du milieu de l'oesophage; ovijecteur avec vagin claviforme, d'environ 46 mm. en longueur; 9 à 11 vestibules de 1,7 mm. en longueur; utérus tournés en arrière, partie terminale pourvue de vésicules séminales piriformes, longues de 0,87 mm. par 0,38 mm., d'où sortent les oviducts d'environ 0,052 mm. de diamètre; ovaires contournés, situés à l'extrémité postérieure, mesurant de 0,27 mm. à 0,34 mm. en diamètre; oeufs très-petits mesurant 0,042 à 0,049 mm. par 0,028 mm.; anus d'environ 0,78 à 0,87 mm. de l'extrémité postérieure.

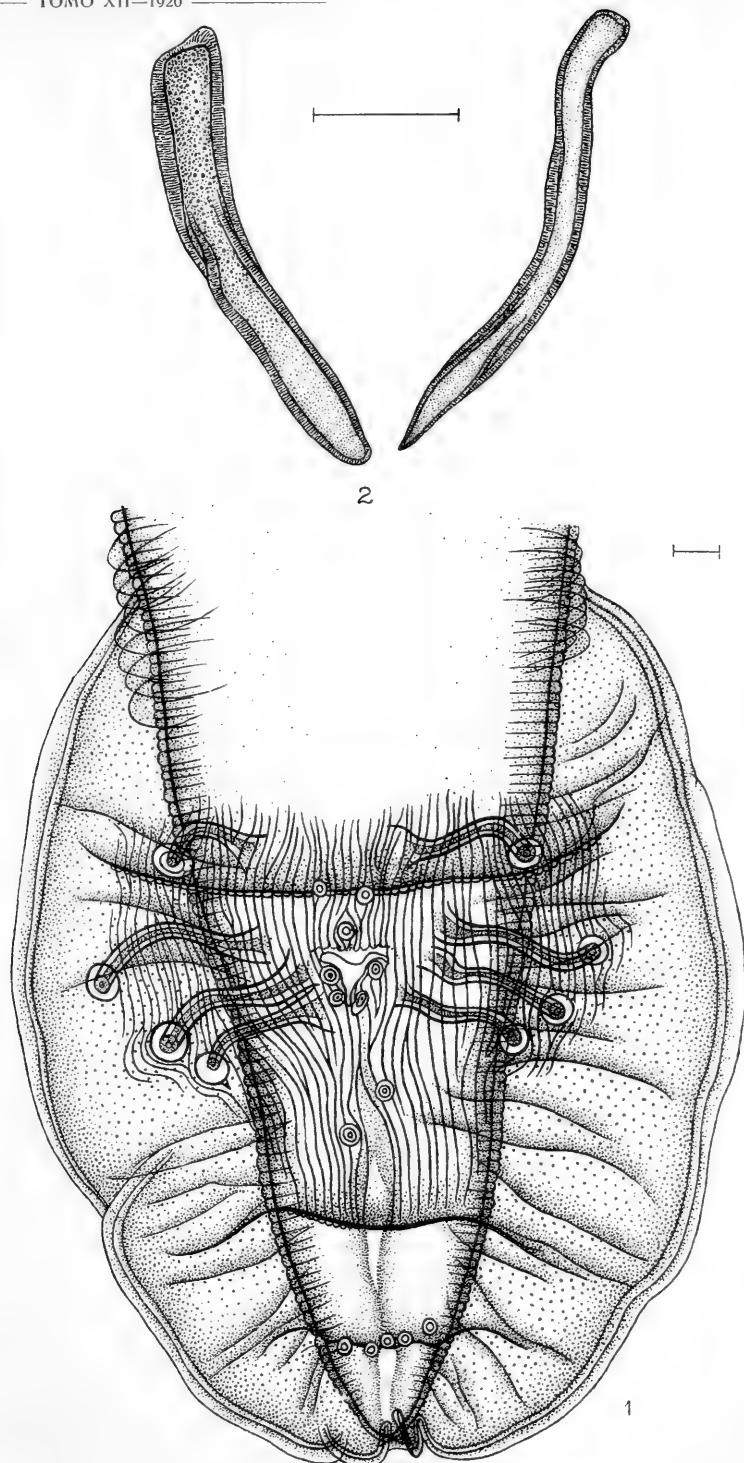
*Male*: expansions caudales très-grandes, ayant des cristaux cuticulaires dans la région péri-cloacale; ouverture ano-génitale à environ 2,4 mm. de l'extrémité postérieure; papilles au nombre de 12 ainsi disposées; 4 paires ad-anales à très-longs pédoncules; 3 paires juste au-dessus de l'anus et 2 paires juste au-dessous de l'anus, 3 paires équidistantes, dans la moitié antérieure de la queue; spicules sub-égaux, peu chitineux, de 0,43 à 0,53 mm. en longueur.

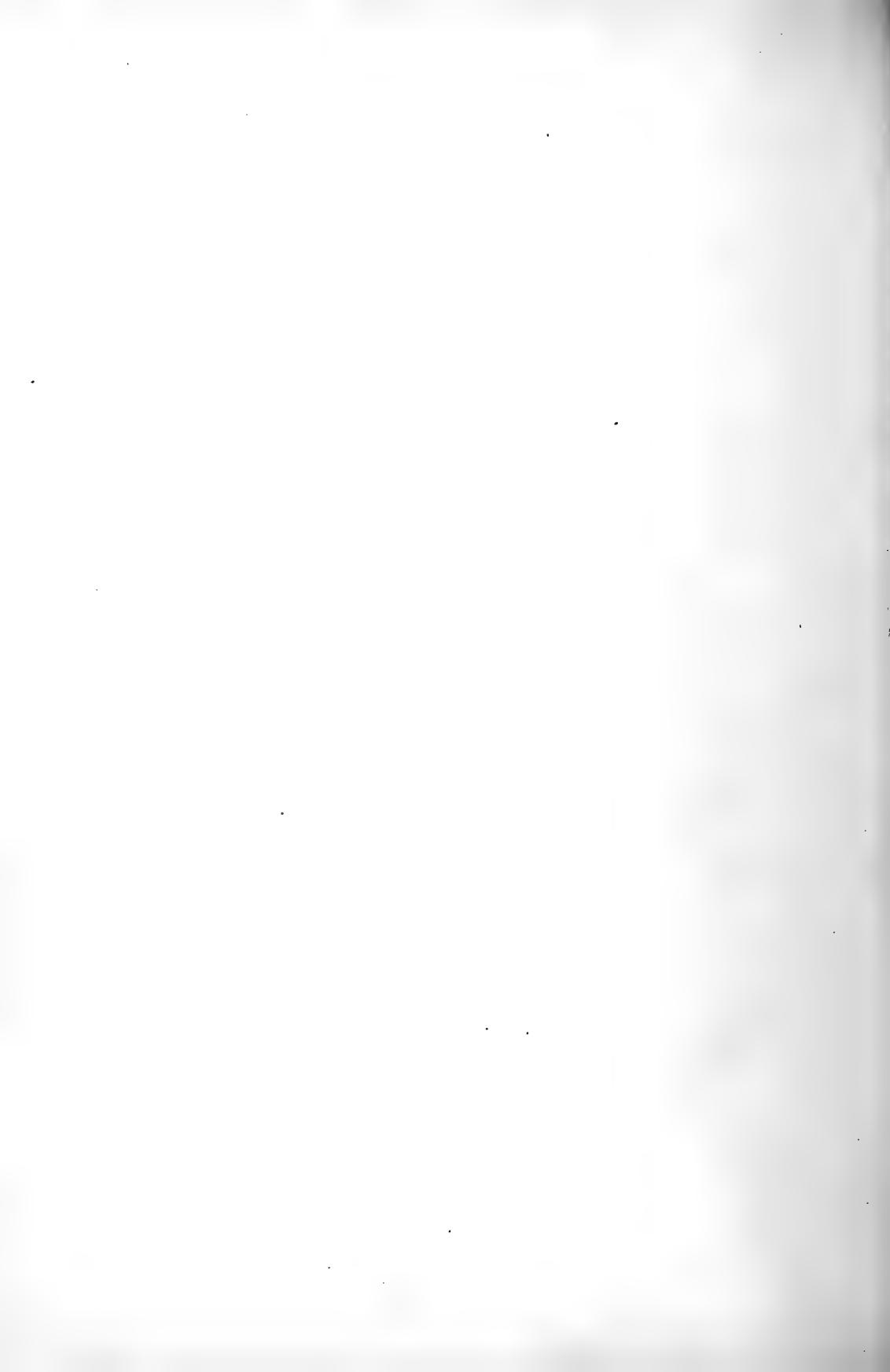
*Habitat*: Estomac de *l'Agouti paca* L.

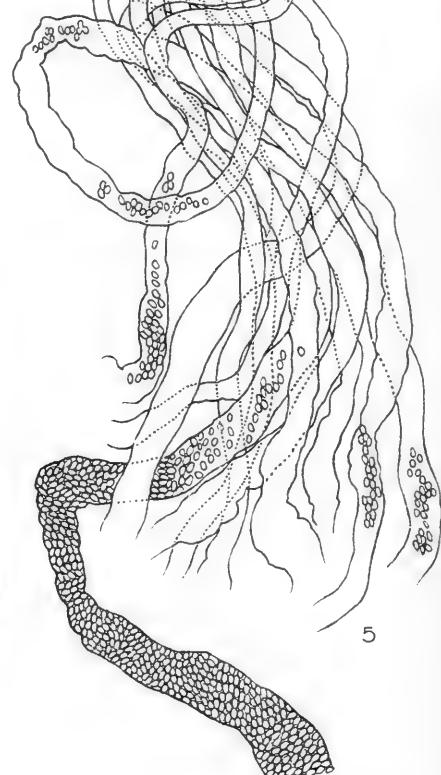
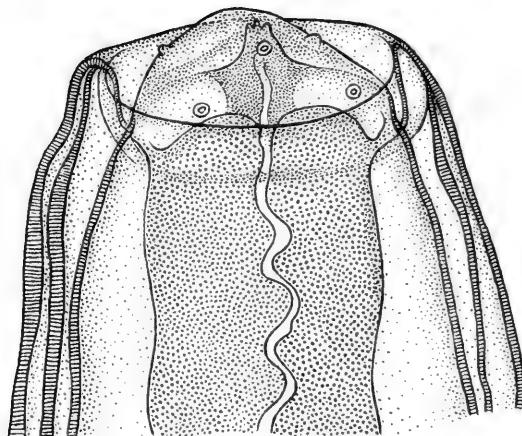
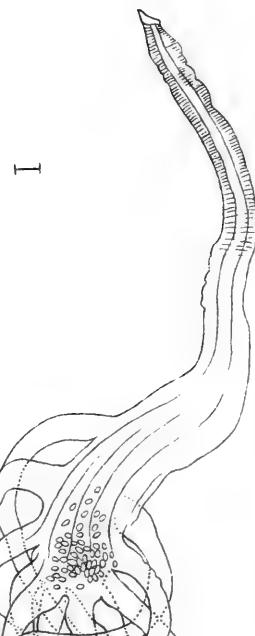
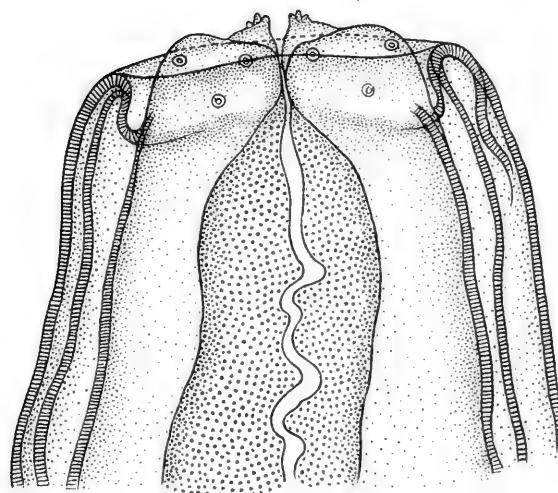
*Provenance*: Bahia.

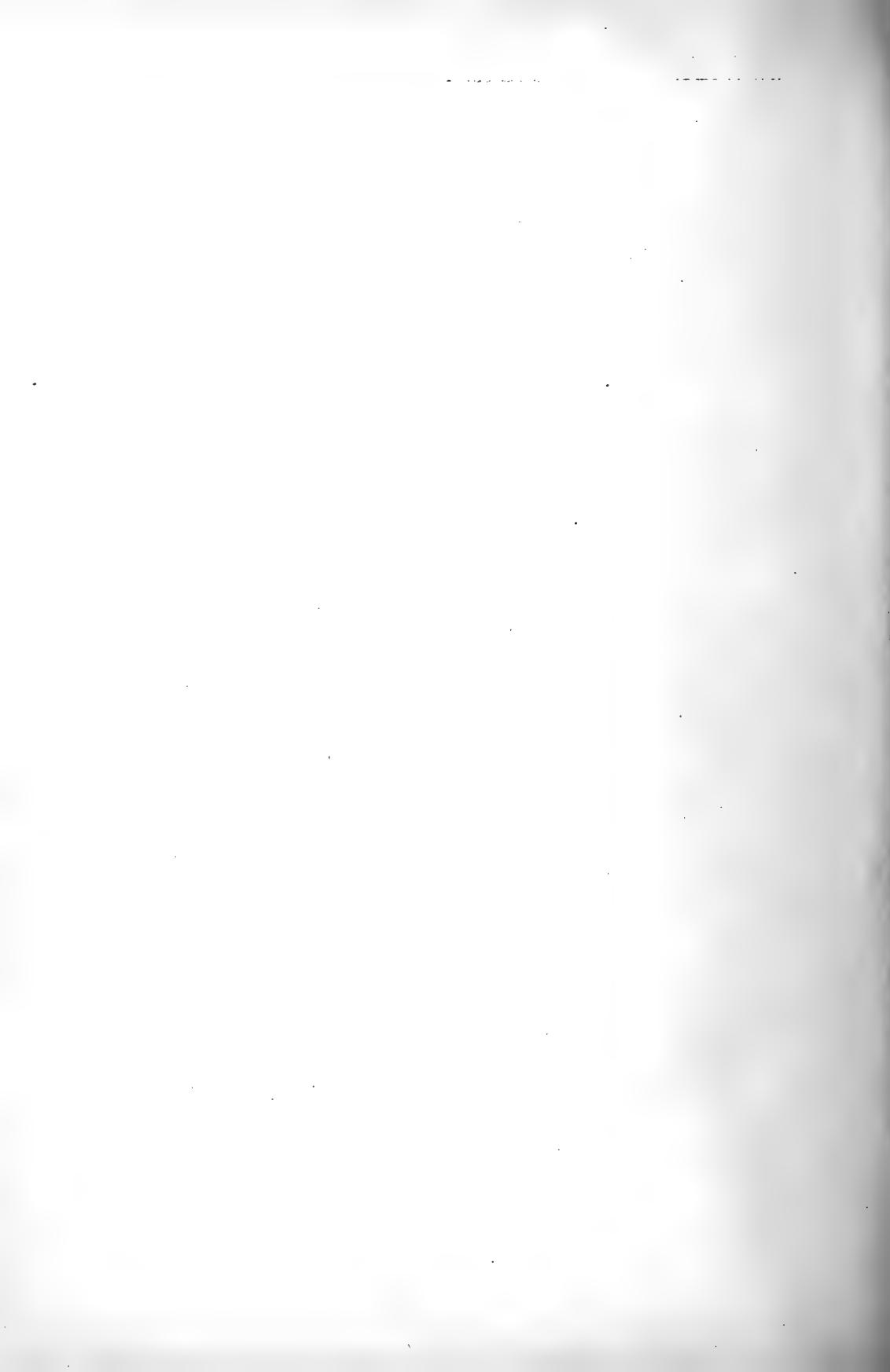
Cette espèce a été fut trouvée par le Professor OCTAVIO TORRES et nous la lui dédions.

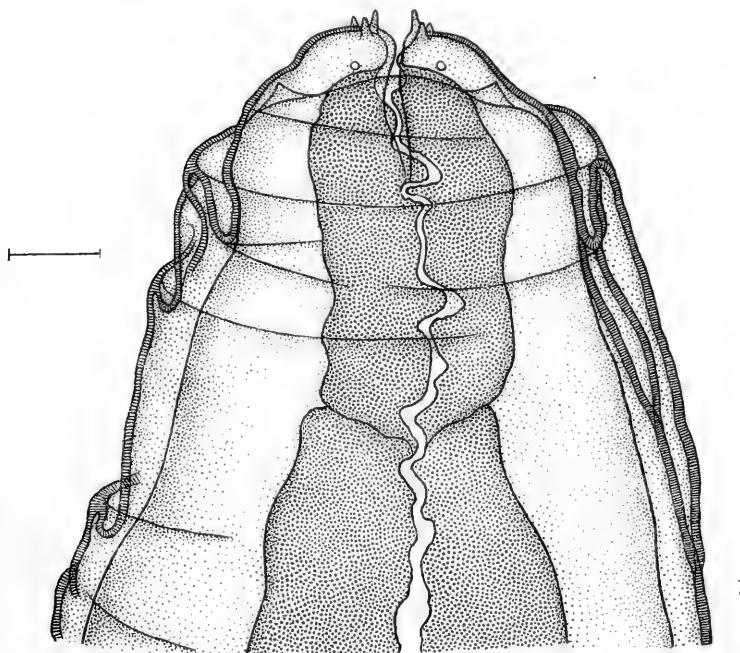
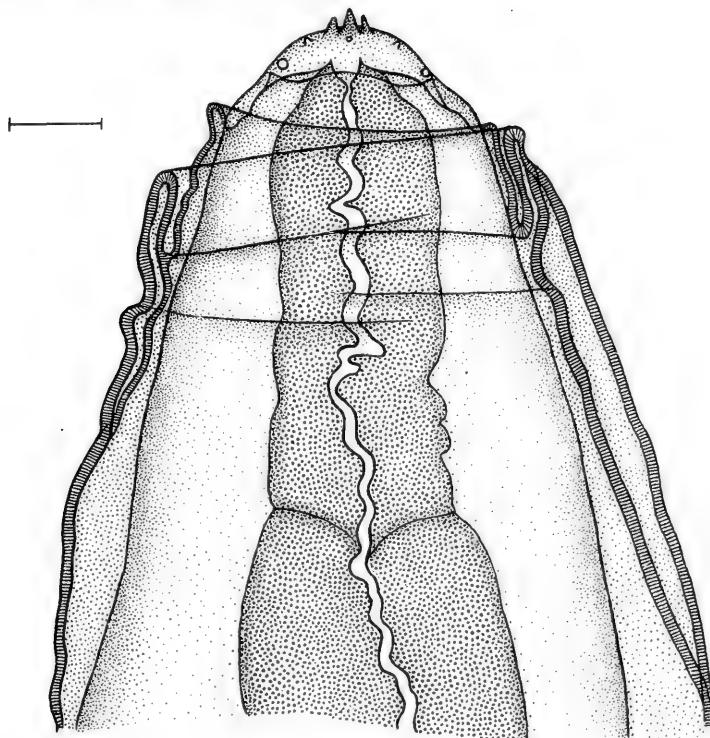
Rio, le 2 Avril, 1919.



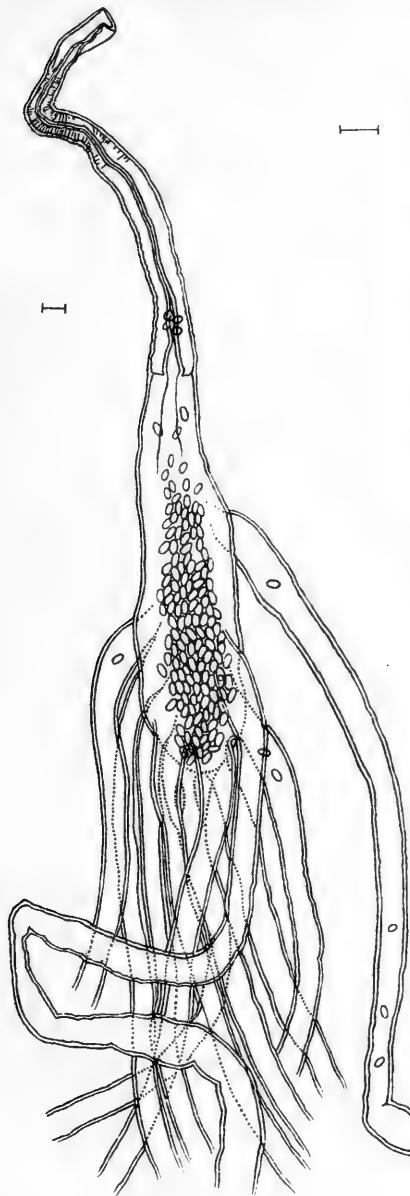




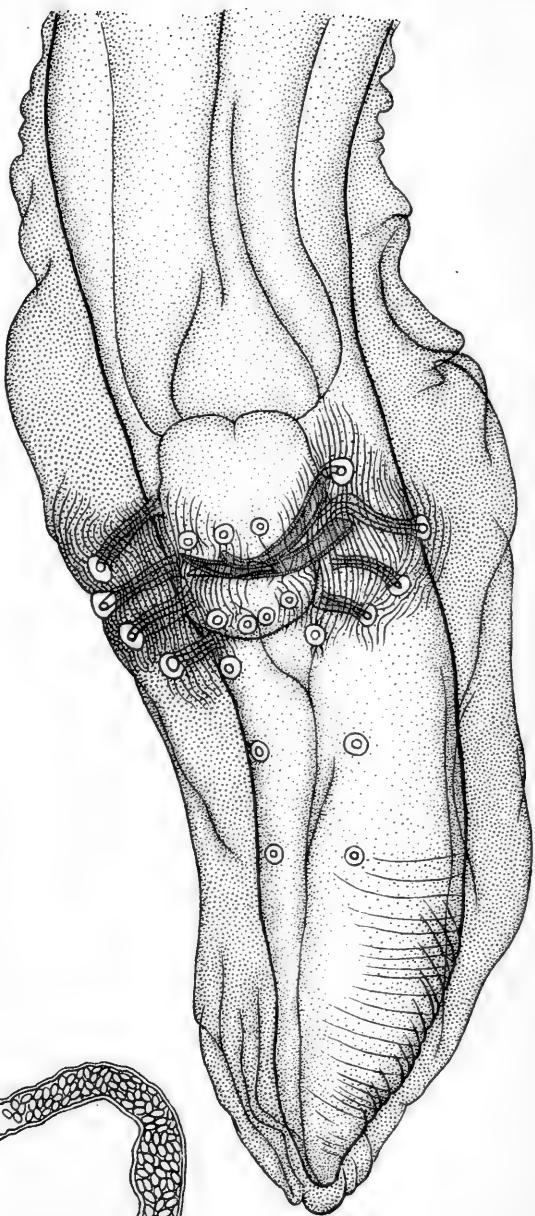




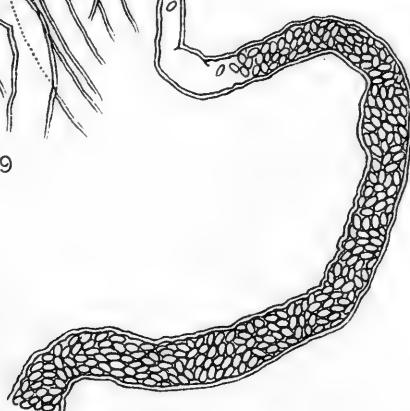




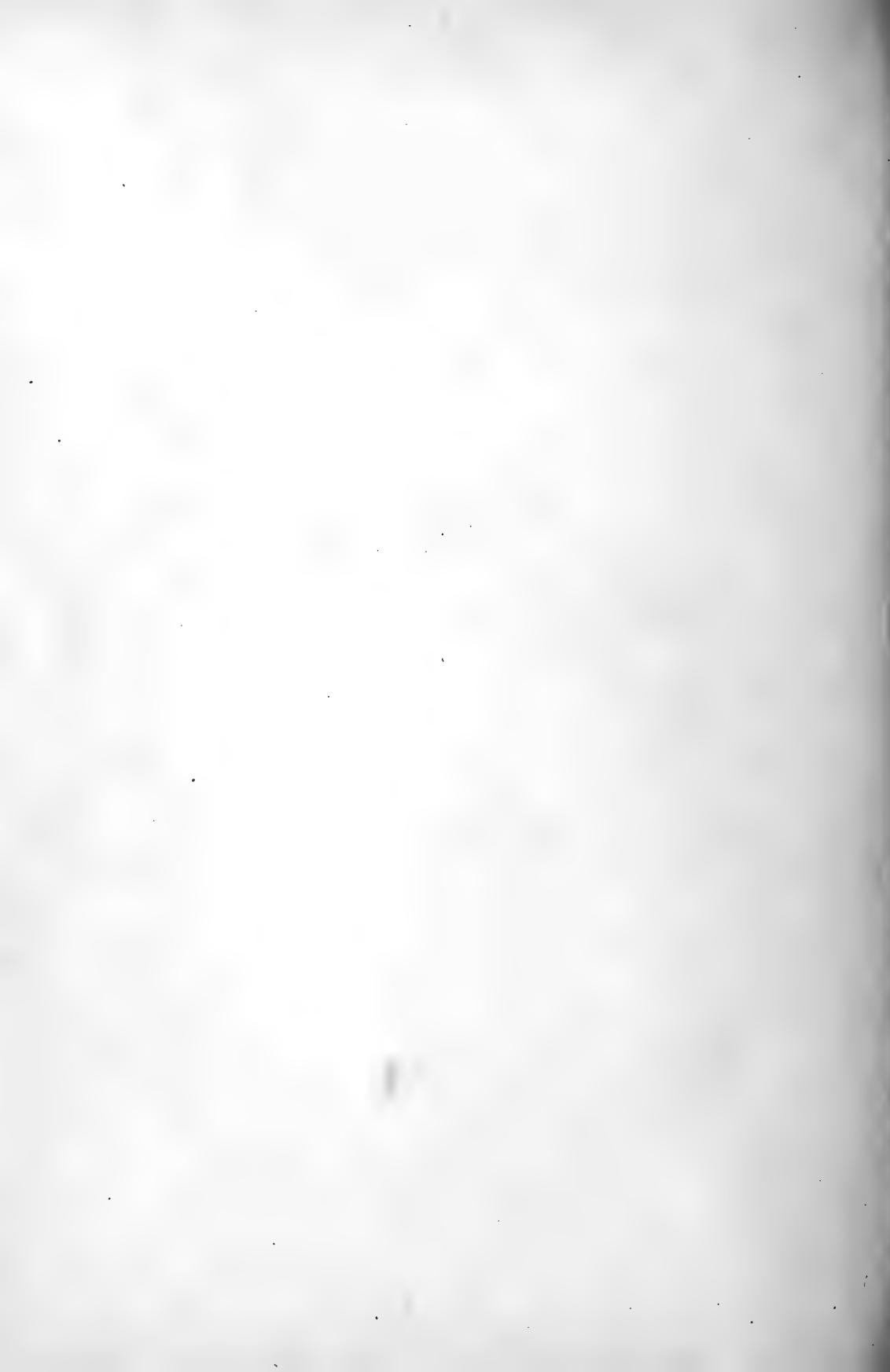
9



6



L. CORDEIRO, del.



**Explication des Planches.**

Pl. XIII.

Fig. 1. *Turgida turgida*—Queue du ♂.  
" 2. " " Spicules.

Pl. XIV.

Fig. 3. *Turgida turgida*—Tête, vue de côté.  
Fig. 4. *Turgida turgida*—Tête, vue de face.

Fig. 5. *Turgida turgida*—Ovijecteur.

Pl. XV.

Fig. 6. *Turgida torresi*—Queue du ♂.

Pl. XVI.

Fig. 7. *Turgida torresi*—Tête, vue de côté.  
" 8. " " " Tête, vue de côté.  
" 9. " " " Ovijecteur.

### Bibliographie.

SEURAT, 1914 Sur deux Physaloptères tetrahysteriens der Reptilis.—Comp. R. Soc. Biol. LXXVII, p. 433.

SEURAT, 1914 Sur un nouveau nématode parasite des reptiles.—Comp. R. Soc. Biol. LXXVI, p. 724.

SEURAT, 1917 Physaloptères des reptiles du Nord-Africain—Comp. R. Soc. Biol. LXXX, p. 43.

SEURAT, 1917 Physaloptères des Mammifères du Nord-Africain.—Comp. R. Soc. Biol. LXXX, p. 216.

SEURAT, 1914 Sur les Physaloptères des rapaces.—Bull. S. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord 6 s. v. 9.

TRAVASSOS, 1918 Material helminthologico da Ilha Trindade Arch. Mus. Nac. XXVIII.

TRAVASSOS, 1919 Com. a Soc. Brazileira de Sciencias.

Ano 1920

Tomo XII

Faciculo I

MEMORIAS  
DO  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro - Mangueiros



YARROW  
T. J.  
MAY 1912. 30. 31. 32.  
YESTERDAY









1920

20

01839

AMNH LIBRARY



100135996